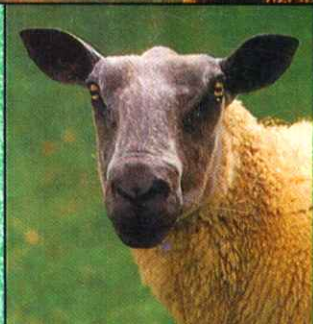




پرورش گوسفند

تألیف:

کارل هانس کوئینگ وهمکاران

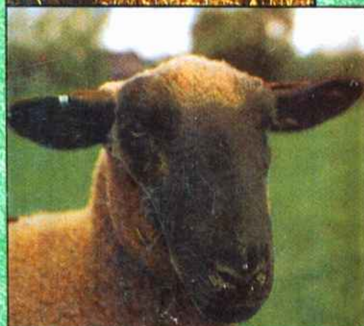



ترجمه و تألیف:

دکتر مرتضی عزّت پور

فارغ التحصیل دانشگاه گوتینگن - آلمان







پرورش گوسفند

تألیف:

کارل‌هانس کوئینِگ و همکاران

ترجمه و تألیف:

دکتر مرتضی عزّت‌پور

فارغ التحصیل دانشگاه گئورگ آگوست گوتینگن - آلمان

مآخذ تصاویر :

۱) اطلس حیوانات اهلی، چاپ پنجم ۱۹۹۶ Prof.Dr.H.H.Sambraus

۴/۲ : ۵/۲ : ۹/۲ : ۴/۳ : ۶/۳ : ۱۰/۳ :

۱۴/۳ : ۱۵/۳ : ۲۰/۳ : ۲۱/۳ : ۲۶/۳ : ۲۸/۳ : ۲۹/۳ : ۳۱/۳ : ۳۵/۳ : ۳۷/۳

۲) تصاویر افزوده مترجم :

۷/۲ : ۷/۳ : ۱۲/۳ : ۱۶/۳ : ۱۷/۳ : ۱۹/۳ : ۲۷/۳ : ۳۴/۳ : ۳۶/۳ : ۳۲/۶

۳) ۱۸/۳ Dr.K.Dittirich ; AID , Bonn

۴)

Laudowicz,A. : Sheep breeds in Poland 1995

Schwark,H.J.et al. : Internationales Handbuch der Tierproduktion/Schafe 1981 Budapest

Karl Hans Koenig et al. :

Schafe, Schafzucht, 1984-94 DLV. Berlin

۴/۲ : ۸/۲ : ۳/۳ : ۹/۳ : ۲/۴ : ۲۲/۳ : ۲۳/۳ :

۳۲/۳ : ۳۳/۳ : ۶/۴ : ۱۳/۴ : ۲۸/۵ :

۴/۶ : ۵/۶ : ۶/۶ : ۸/۶ : ۱۱/۶ : ۱۲/۶

۵) ۵/۳ : تلقیح مصنوعی حیوانات اهلی

F.Schaetz ; Gustav Fischer Verlag Jena 1988

۶) ۳۰/۶ : Dr . R.Fehse ; Bentli Verlag Bern 1973

نشریه دامپروری وابسته به اتحادیّه دامداران سوئیس شماره ۴۵

۸) طرح روی جلد : اقتباس از نشریه سازمان نظارت بر اصلاح نژاد گوسفند در ایالت باواریای آلمان ۱۹۸۵

Koeing, Karl Hans

کوئینگ، کارل هانس

پرورش گوسفند / تالیف کارل هانس کوئینگ و همکاران؛ ترجمه و تالیف مرتضی عزت پور. ـــ[ویرایش ۲]. ـــ تهران: پرتو واقعه، ۱۳۸۱.

ش، ۴۶۶ص. ـــ مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 964-93948-3-4 :۳۰۰۰۰ ریال

فهرستنویسی براساس اطلاعات فیپا.

پشت جلد به آلمانی: .Schafzucht

نمایه.

چاپ دوم.

۱.گوسفندداری. ۲.گوسفندها. الف.عزت پور، مرتضی، ۱۳۵۱ -، مترجم. ب.عنوان.

۴پ۹ک/۲/SF۳۷۶ ۶۳۶/۳۰۸

۱۳۸۱

کتابخانه ملی ایران ۱۰۶۹۶-۸۱م

پرورش گوسفند

ترجمه و تألیف: دکتر عزّت‌پور

حروفچینی : مؤسسه بروجردی

لیتوگرافی : آفرینش

چاپ : جباری

چاپ اول : ۱۳۷۷ – دوم ۱۳۸۱

تیراژ : ۳۰۰۰

تهران خیابان انقلاب بعد از قدس کوچه اسکو پلاک ۳۲ طبقه سوم شمالی

پخش نیکخواه: ۶۴۹۵۴۰۷-۶۴۱۴۶۱۶

قیمت: ۳۰۰۰۰ ریال

شابک: ۴-۳-۹۳۹۴۸-۹۶۴ ISBN: 964-93948-3-4

پیشگفتار چاپ دوم

کتاب **پرورش گوسفند** توسط شادروان پروفسور کارل هانس کوئینِگ[1] و گروهی از همکاران او تألیف شده و برگردان آن به فارسی مورد استقبال دانشجویان رشته دامپروری، دامپزشکی و دیگر علاقمندان قرار گرفته است. کتاب مذکور در ارتباط با پرورش گوسفند در کشورهای پیشرفته صنعتی به رشته تحریر درآمده و یک اثر علمی فوق‌العاده با ارزش در ممالک آلمانی زبان محسوب می‌شود.

پس از چاپ اول کتاب، در زمینه نژادهای اصیل خارجی آگاهی‌های لازم در دسترس علاقمندان قرار گرفت، اما در ارتباط با نژادهای بومی کشور، تاکنون مطالب درخور توجه منتشر نشده است. در این بخش از دامپروری، وجودِ خلاء کاملاً محسوس است و از سویی نیز نشر کلیهٔ عناوین مربوط به پرورش گوسفند در یک جلد، با توجه به گستردگی مطالب و حجم زیاد مشکل است. لذا به منظور جبران کمبودها تألیف جلد دوم تحت عنوان **پرورش گوسفند و بز بومی ایران**[2] ضروری بود. در کتاب جدید، راجع به گوسفندان و بزهای بومی کشور، جداول مربوط به آنالیز مواد خوراکی، احتیاجات گوسفند در سنین مختلف و محاسبهٔ جیرهٔ غذایی با روش انرژی خالص از تازه‌ترین دستاوردهای علمی استفاده شده است. در زمینه پرورش بز به مهم‌ترین نژادهای اصیل خارجی و برگزیده‌ای از بزهای بومی کشور و اصلاح نژاد ـ اشاره شده است. در واقع، کتاب **پرورش گوسفند و بز بومی ایران** مکمل جلد اول محسوب می‌شود و با این دو مجموعه، کلیهٔ خواسته‌های علاقمندان به پرورش گوسفند

1- Prof. Karl Hans Koenig

۲- در دست چاپ

و بز برآورده می‌شود.

در چاپ اول، با وجود کوشش فراوان، اشتباهات چاپی وجود داشت و از سویی نیز برای چاپ دوم فرصت کافی ایجاد شد تا بار دیگر این گونه نواقص برطرف گردد. فرضاً برخی عبارات که درک آن‌ها مشکل بود، کاملاً دوباره‌نویسی شده است. در این رابطه از همکاران محترم هیئت علمی **آقایان دکتر سیاوش حق‌جو** و **دکتر ابوالقاسم اسماعیل پورمطلق** از دانشگاه شهید بهشتی که در رفع ابهامات و ویرایش ادبی این اثر علمی با این اینجانب همکاری داشته‌اند، صمیمانه سپاسگزارم.

دکتر مرتضی عزّت‌پور

پیشگفتار چاپ اوّل

پرورش گوسفند در ایران عموماً با شیوه‌های سنتی و بیشتر به منظور تولید گوشت انجام می‌گیرد. تولید پشم در غالب نژادهای ایرانی از لحاظ کمیّت و کیفیت در حدّ مطلوب قرار ندارد. پشم نژادهای ایرانی از نوع ضخیم است و مادهٔ اوّلیه صنایع روستایی مانند تولید فرش و نمد و در مناطق سردسیر، علاوه بر این در تهیهٔ رختخواب نیز مصرف دارد. در حال حاضر، صنایع مذکور به علل گوناگون از رونق کافی برخوردار نمی‌باشند. میزان تولید شیر در نژادهای گوشتی عموماً کمتر از نیاز برّه است. نژادهای ایرانی از این قاعده مستثنی نیستند. شیردوشی از اکثر میش‌های ایرانی به منظور تهیهٔ پنیر مرسوم است و برّه از پس‌مانده تغذیه می‌شود. به همین سبب، بیشتر برّه‌ها در دورهٔ شیرخوارگی رشد کافی ندارند و در مواردی نیز میزان تلفات در دورهٔ پرورش زیاد است.

در ایران از روزگاران کهن در زمینهٔ اصلاح نژاد گوسفند هنوز قدم‌های اوّلیه برداشته نشده و شاید به همین سبب پرواری نژادهای بومی (اصلاح نشده) با شیوهٔ تغذیهٔ دستی چندان سودآور نیست. ۱۵۰ سال پیش، بهای یک کیلوگرم پشم ظریف در بازارهای اروپا، برابر ۹ کیلوگرم گوشت گوسفند ارزش داشت. در شرایط کنونی، این وضعیّت در غرب آلمان که در آنجا پرورش نژادهای گوشتی اهمیّت زیادی دارد، کاملاً دگرگون شده و به جای یک کیلوگرم گوشت برّه، می‌توان ۳ـ۴ کیلوگرم پشم خریداری کرد. در برخی نژادهای بومی ایران، مانند زل این مقدار گوشت معادل ۱۵ـ۱۴ کیلوگرم پشم ارزش دارد. (۱۳۸۱)

هدف از پرورش گوسفند در ایران، تولید گوشت از طریق تکثیر تعداد گلّه است. عوامل کیفی و کمّی پشم، افزایش وزن روزانه برّه‌های پرواری و توان باروری و پرورشی میش

(مادر) مورد توجّه قرار نمی‌گیرد. از سویی نیز به سبب محدود بودن میزان تولید علوفه، توسعه گوسفندداری‌ها نیز عملاً غیرممکن شده است. در صورت توسعهٔ علوفه کاری، گاو همیشه رقیب گوسفند بوده و در تولید گوشت برّه چندان مؤثر نیست. از سوی دیگر، به سبب افزایش بی‌رویهٔ جمعیّت کشور، نیاز مصرف‌کنندگان به گوشت گوسفند تأمین نمی‌شود و منجر به افزایش روزافزون نرخ هر کیلوگرم گوشت تا ۲۸۰۰۰ ریال شده است. با وجود بالا بودن قیمت گوشت گوسفند، همه ساله از تعداد دامداران کوچک به سبب افزایش سرسام‌آور هزینه‌های جاری کاسته و به رقم مصرف‌کنندگان افزوده می‌شود. به نظر می‌رسد که تنها با یک دگراندیشی اساسی می‌توان گوسفندداری‌های امروزی را رونق بخشید. در این مورد، دو نظریه پیشنهاد می‌شود:

۱ـ از طریق اصلاح نژادهای بومی ایران مانند طرح ضربتی اصلاح نژادهای بومی بلغارستان می‌توان کمیّت و کیفیت گوشت و پشم را افزایش داده و با این تعداد سود بیشتری کسب نمود. اقدام مذکور در پیشرفت صنعت قالی‌بافی نیز تأثیر به سزایی دارد.

۲ـ اجرای روش تولید مرحله‌ای مانند روش استرالیائی، انگلیسی و آلمانی در برخی مناطق کشور: برای نمونه، در استان‌های شمال غرب کشور، پرورش گوسفند به مدت ۳ـ۴ ماه در فضای بسته با شیوهٔ تغذیهٔ دستی انجام می‌گیرد. با تغییر زمان زایمان از اواخر زمستان به اوایل پاییز (رک. بخش ۵ کتاب پرورش گوسفند)، می‌توان در حاشیهٔ دریای خزر که در فصل زمستان تولید علف سبز به سهولت امکان‌پذیر است، برّه‌های گوشتی با دو ماه سن به این منطقه وارد و به مدت ۴ تا ۶ ماه در مرتع پرواری نمود. افزون بر این، کود برّه در تقویت خاک و میزان برداشت محصولات راه بردی نیز تأثیر به سزایی خواهد داشت.

در منطقه گنبد از مدت‌ها پیش، بین میش زل و قوچ دُنبه‌دار مانند مغانی، افشاری، سنگسری... تلاقی دو نژادی انجام می‌گیرد. نتاج حاصل به آتابای، تاپ، ... دارای جثّهٔ درشت، ارتفاع بلند، رشد نسبتاً سریع، امّا از لحاظ عمق تقریباً با زل برابر است. بدیهی است که در بازدهی تولید مثل، کمیّت و کیفیت پشم و گوشت و ضریب تبدیل غذا بین نتاج و والدین تفاوت‌هایی مشاهده نمی‌شود. عموماً پس از بلوغ جنسی، بین نتاج و دیگر گوسفندان گلّه تلاقی‌های کنترل نشده انجام می‌گیرد، به همین سبب در نسل‌های بعدی، از میزان هتروزیس

موجود در نسل اوّل به شدّت کاسته و ضریب همخونی افزایش می‌یابد.

در مناطق مختلف کشور، پرورش گوسفند عموماً به صورت گلّه‌داری‌های متحرک انجام می‌گیرد. سوددهی این قبیل گوسفندداری‌ها به میزان نزولات جوّی و رشد علوفه وابسته است. با حرکت دادن گلّه‌های بزرگ به ییلاق و قشلاق از تغذیهٔ دستی صرفه‌جویی می‌شود. در فصل زمستان، غالباً به سبب جبران کمبود انرژی، روزانه ۱۰۰ـ۲۰۰ گرم جو برای هر راس گوسفند منظور می‌شود. پرورش گوسفند معمولاً در مناطقی که کشت غلات رایج است، انجام می‌گیرد. در واقع هر جا آب هست و تولید محصولات راه بردی امکان‌پذیر باشد، گوسفند از آنجا به دور رانده می‌شود. پس از برداشت محصول، گلّه‌های گوسفند از پس‌ماندهٔ غلات و دیگر محصولات زراعی تغذیه می‌کنند. در بیشتر نژادها، فصل فحلی میش در کوتاه‌ترین روزهای سال آغاز می‌شود. برخی نژادها مانند زل از این قاعده مستثنی هستند. میش زل علاوه بر فحلی نامنظم، غالباً به هنگام برداشت جو و گندم (روزهای بلند) فحل شده و آذر و دیماه زایمان دارد. به نظر می‌رسد که در فحلی میش زل، علاوه بر خصوصیات نژاد، شتاب تغذیه‌ای نیز مؤثر است.

تقریباً ۹۰٪ میزان رشد نژادهای دنبه‌دار تا ۱۸ ماهگی و نژادهای زودرس مانند زل تا یک سالگی بوده و از این مدّت به بعد از آهنگ رشد به شدّت کاسته شده و به میزان چربی ذخیره افزوده می‌گردد:

در گذشته، پرورش گلّه‌های کوچک در اطراف شهرها و روستاها رواج داشت. در حال حاضر، به علل گوناگون هر سال تعدادی از دامداران محلی حرفهٔ دیرینه خود را رها کرده و در دیگر مشاغل گاذب در حومه شهرهای بزرگ جذب می‌شوند. حقوق ماهانهٔ یک چوپان، ۶۰۰-۷۰۰ هزار ریال است، طبیعی است که یک دامدار محلی با یکصد راس گوسفند قادر به پرداخت این مبلغ نیست.

چرخهٔ تولید نژادهای ایرانی ۱۱ـ۱۲ ماه و میزان دوقلوزایی کمتر از ۱۰٪ است. بازدهی تولید مثل با توجّه به شرایط نامساعد تغذیه‌ای، به ندرت از یکصد درصد تجاوز می‌کند. در آغاز فصل فحلی به لحاظ عدم آشنایی با بیولوژی تولید مثل و بالا بودن نرخ جو، مصرف این مادهٔ غذایی که در دوقلوزایی مؤثر است، انجام نمی‌گیرد. بدیهی است که اقتصادی بودن تولید گوسفند به نوع تغذیهٔ میش (مادر) بستگی دارد.

تأمین انرژی و مواد مغذّی در فصل مذکور در افزایش تعداد تخمک در هر اوولاسیون

تأثیر به سزایی دارد. شرایط مذکور باید در دورهٔ آبستنی و شیردهی نیز رعایت گردد. میزان انرژی و مواد مغذّی لازم برای رشد جنین تا پایان سوّمین ماه آبستنی نسبتاً کم است. در گوسفندداری‌های نوین صنعتی ۶ـ۸ هفته مانده به زایمان در جیرهٔ نگهداری میش‌های تک قلوزا، ۱۰ـ۱۲٪ و در دوقلوزاها، ۱۸٪ انرژی و مواد مغذّی اضافی منظور می‌شود. میزان احتیاجات میش (مادر) در اوّلین ماه شیردهی، به سبب افزایشِ سریع تولید شیر، به شدّت فزونی می‌یابد.

در چند دههٔ گذشته تقاضا به مصرف گوشت لُخم برّه افزایش یافته و به همین سبب، مختصر تغییراتی در نحوهٔ پرواری مشاهده می‌شود. برای نمونه، در مناطقی از استان خراسان برّه‌های نژادکردی با ۴۰کیلوگرم وزن پایان پرواری، عازم کشتارگاه می‌شوند. بدیهی است که در بخش تغذیه مشکلات بسیاری وجود دارد. جیرهٔ پرواری عموماً براساس نرخ و اقلام موجود مانند نان خشک، سبوس گندم، تفاله چغندر، جو، کاه غلات... تهیه می‌شود و نسبت به احتیاجات برّه به انرژی و مواد مغذّی توجّه کافی مبذول نمی‌گردد.

در مراتع ایران با توجّه به شرایط اقلیمی مختلف، کیفیّت علوفه بسیار متفاوت است. در مناطق خشک علوفهٔ مرغوب و در حاشیهٔ دریای خزر بیشتر علف‌های هرز رشد می‌کند. البته در مراتع ایران میزان برخی علف‌های هرز مانند منداب، یولاف وحشی، یونجه... که در طعم و مزهٔ شیر و گوشت گوسفند تأثیر منفی دارد، نسبتاً کم است. در گوسفندداری‌های ایران مشکل عمده، کمبود علوفه است. در بیشتر نقاط کشور، گلّهٔ گوسفند هر روز مسافت طولانی را می‌پیماید و با شروع فصل کشت محصولات راه بردی، طول مسافت فزونی می‌یابد. در این شرایط، علاوه بر تأمین انرژی و مواد مغذّی لازم برای نگهداری، باید به ازای هر کیلومتر راه‌پیمایی ۵۰کیلوکالری انرژی خالص و یک گرم پروتئین خام قابل هضم به جیرهٔ نگهداری اضافه شود. مطابق استانداردهای بین‌المللی، میزان نیازمندی‌های نگهداری گوسفند در فضای باز محاسبه و به صورت جداول در دسترس قرار می‌گیرد. برای نمونه، یک میش مادر با ۴۵ کیلوگرم وزن، چنانچه روزانه ۱۲ کیلومتر راه‌پیمایی کند، باید $\frac{\text{۴۵kg} \times \text{۵۰KcalNE} \times \text{۱۲km}}{\text{۱۰۰kg}}$ = ۲۷۰کیلوکالری انرژی خالص و ۵/۴گرم پروتئین خام قابل هضم و در نژادهای پشمی برای تولید ۳کیلوگرم پشم سالانه، ۲۵کیلوکالری انرژی خالص و ۱۰ گرم پروتئین خام قابل هضم به جیرهٔ نگهداری روزانه اضافه شود.

در شرایط کنونی، برای فعالّ‌تر نمودن بخش گوسفندداری و به منظور ایجاد اشتغال و

تأمین بخشی از پروتئین مورد نیاز اهالی و مادهٔ اوّلیه برخی صنایع، مانند چرم‌سازی و قالی‌بافی... ایجاد تعاونی‌های محلی و تثبیت نرخ علوفه و آموزش‌های لازم در احیای این شغل سنتی بسیار مؤثر خواهد بود. با ترویج گوسفندداری‌های کشور، می‌توان از علوفهٔ غیرقابل برداشت در حاشیهٔ جاده‌ها، اطراف مزارع، ضایعات باغات... ، فرآوردهٔ دامی پرارزش تولید نمود.

هدف از ترجمهٔ کتاب حاضر، آشنایی با نحوهٔ پرورش گوسفند در کشورهای پیشرفتهٔ صنعتی و احتمالاً استفاده از تجارب چند صدسالهٔ کشورهای مذکور در تغییر روند پرورش گوسفند در ایران می‌باشد. مترجم از میان تعداد زیادی کتب دانشگاهی که به زبان آلمانی نگاشته شده‌اند، کتاب **پرورش گوسفند** را که بیشتر بر مبنای تجربیات مؤلفان و دانش روز تدوین شده و می‌تواند در گوسفندداری‌های ایران کاربرد داشته باشد، انتخاب و در ترجمهٔ آن دقت بیشتری به عمل آورده است. مضافاً در ترجمه و تألیف کتاب حاضر از کتب، نشریات و بروشورهای علمی معتبر انگلیسی و آلمانی نیز استفاده شده است. درخور یادآوری است که در این مجموعه اعداد و ارقام مانند کلمات فارسی از قسمت راست به چپ خوانده می‌شود.

دکتر مرتضی عزّت‌پور

مقدمهٔ مؤلف

در شرایط کنونی، تولید گوشت گوسفند در بخش شرقی آلمان از رونق زیادی برخوردار است. در سال‌های اخیر، پرورش گوسفند براساس دو نظریه، یعنی تأمین پشم مورد نیاز صنایع نساجی داخل کشور از یکسو و تبدیل علوفهٔ موجود در حاشیهٔ مزارع، اطراف جاده‌ها، آب‌بندان‌ها و پس چر در زمین‌های مزروعی، به فرآورده‌های دامی از سوی دیگر انجام می‌گیرد. تاکنون با اجرای برنامهٔ مذکور، علاوه بر توسعهٔ صنعت گوسفندداری، در درآمد ملّی نیز تأثیر به سزایی داشته است.

با استفاده از برنامه‌های نوین اصلاح نژاد، تولید گوشت در این بخش از کشور بسیار افزایش یافته است. پرورش گوسفند از روزگاران قدیم در اطراف شهرها و روستاها تحت‌تأثیر شرایط طبیعی به یک حرفهٔ سنتی تبدیل گشته است. با تغییر موازنهٔ عرضه و تقاضا و به منظور سوددهی بیشتر، این صنعت دیرینه دایماً دستخوش تغییرات اساسی بوده و منجر به پرورش نژادهای جدید شده است.

متخصّصان آلمانی، در پرورش نژادهای پشمی، از تجارب گذشته که بسیار ارزشمندند، استفاده می‌کنند. تأسیس گوسفندداری‌های بزرگ صنعتی، همکاری‌های لازم با دیگر بخش‌های کشاورزی را ضروری ساخته است. علاوه بر این، شناسایی پرورش گوسفند به عنوان رشتهٔ تخصّصی در دانشکده‌های کشاورزی به اهمیّت تولید گوسفند بیشتر تأکید دارد.

در کتاب **پرورش گوسفند**، به دیگر عوامل تولید مانند تغذیه، تکنولوژی، تأسیسات و محاسبات اقتصادی در تولید فرآورده‌های دامی به خاطر حجم زیاد، به صورت حاشیه‌ای اشاره شده است. در این کتاب، عوامل مربوط به اصلاح نژاد، عموماً از دیدگاه‌های زیست

شناسانه بیشتر مورد بحث و بررسی قرار گرفته و در ارتباط با کمیّت و کیفیت تولید پشم، رشد برّه، ارزش لاشه و خصوصیات مربوط به شرایط فیزیکی در نژادهای چند منظوره به طور یکسان مورد توجه بوده است. در حال حاضر، به خاطر اهمیّت فیزیولوژی تولید مثل، میزان وراثت‌پذیری کلّیهٔ صفات و مسایل مربوط به اصلاح نژاد براساس ویژگی های ژنتیک کمّی مورد مطالعه قرار گرفته و در مواردی نیز برای تکمیل و درک آسان‌تر مطالب علمی از جدول و نمودار استفاده شده است.

در کتاب **پرورش گوسفند** راجع به موفقیّت اصلاح نژاد در دامداری‌های نوین امروزی. نوع استفاده از نژادهای اصیل مانند پشمی، گوشتی،باروری بالا، شیری و دو منظوره‌های پشمی ـ گوشتی یا برعکس، به طور جداگانه اشاره شده است.

در مقدمهٔ کتاب، نخست در ارتباط با اهمیّت تولید، تکامل، توسعهٔ و تاریخچهٔ پیدایش نژادها و در پایان به نحوهٔ ایجاد هماهنگی‌های لازم بین مؤسسات مختلف و پیشرفت صنعت گوسفندداری بحث شده است.

کتاب منحصراً به منظور تعلیم و تربیت مقطع تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد در دانشگاه‌ها توسط گروهی از اساتید با تجربه و صاحب نظر نگاشته شده است. طبعاً در تنظیم محتوای کتاب مذکور، کوشش فراوان به عمل آمده تا اشخاصی که تحصیلات عالی ندارند، قادر باشند از مطالب علمی به سهولت بهره‌برداری کنند. طبق روال طبیعی، مسایل مربوط به اصلاح نژاد و برنامه‌های تلاقی‌گری نقطهٔ ثقل این مجموعهٔ علمی را تشکیل می‌دهد. در تألیف کتاب **پرورش گوسفند** از آخرین دستاوردهای علمی و تکنولوژی پیشرفته به منظور افزایش میزان کاربردی آن استفاده شده است. در رابطهٔ با عوامل تولید مثل (آبستنی) به جزئیات بیشتر تأکید شده است. پژوهش‌گران آلمانی در تدوین کتاب **پرورش گوسفند** از تجارب چند قرن گذشته استفاده نموده تا یک اثر با محتوای علمی بالا در دسترس علاقمندان قرار گیرد.

چاپ اوّل کتاب **پرورش گوسفند** در ۱۹۹۲ چاپ دوم در ۱۹۹۶، با تجدید نظر کلی انتشار یافته است.

کارل هانس‌کوئینگ
«لایپزیک»

فهرست مطالب

فصـل اوّل - اهمیت اقتصادی و نحـوه ۲۳
۱-۱ : موقعیّت گوسفند در دنیا ۲۳
۱-۲ : میزان تولید علوفه ۲۶

فصل دوّم - تکامل و توسعهٔ گوسفند ۲۹
۲-۱ : اهلی شدن گوسفند ۲۹
۲-۱-۱ : زیستگاه و دلایل اهلی‌شدن گوسفند ۳۲
۲-۱-۲ : تأثیر اهلی شدن در شکل ظاهری گوسفند ۳۵
۲-۱-۳ : استفاده از گوسفند در زمانهای بسیار قدیم ۴۰
۲-۲ : تاریخچهٔ پرورش نژادهای جدید ۴۴

فصل ۳ - نژادهای مختلف گوسفند و اهمیّت اقتصادی آن‌ها ۴۹
۳-۱ : نوع استفاده از گوسفند در مناطق مختلف ۴۹
۳-۲ : نژادهای مرینو ۵۴
۳-۲-۱ : مرینوهایی با خصوصیات پشم ظریف ۵۴
۳-۲-۱-۱ : مرینوهای استرالیا ۵۵

۳-۲-۱-۲ : نژادهای پشم ظریف شوروی پیشین ۵۸
۳-۲-۱-۳ : رامبویهٔ امریکایی........ ۶۵
۳-۲-۱-۴ : نژادهای مرینوی گوشتی ۶۶
۳-۲-۱-۵ : مرینولاندشاف ۷۱
۳-۲-۲ : مرینوی‌های پشم‌بلند ۷۳
۳-۲-۲-۱ : کاریدال ۷۴
۳-۲-۲-۲ : نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز........ ۷۶
۳-۲-۲-۳ : مرینوی پشم بلند شرق‌آلمان ۷۷
۳-۲-۲-۴ : پل ورث، تارگه ۸۱
۳-۳ : نژادهای گوشتی ۸۳
۳-۳-۱ : نژادهای گوشتی شوارتسکف ۸۳
۳-۳-۱-۱ : نژاد گوشتی شوارتسکف شرق آلمان........ ۸۴
۳-۳-۱-۲ : نژاد گوشتی شوارتسکف غرب آلمان........ ۸۵
۳-۳-۲ : نژادهای گوشتی پشم کوتاه انگلیس ۸۶
۳-۳-۲-۱ : سافوک ۸۷
۳-۳-۲-۲ : همشایرداون ۹۱
۳-۳-۲-۳ : سات داون........ ۹۱
۳-۳-۲-۴ : آکسفورد داون........ ۹۲
۳-۳-۲-۵ : دورست هورن........ ۹۲
۳-۳-۳ : نژادهای گوشتی پشم بلند انگلیس ۹۳
۳-۳-۳-۱ : لیسستر و بوردر لیسستر ۹۶
۳-۳-۳-۲ : کِنت یا رامنی مارش ۹۷
۳-۳-۳-۳ : لینکلـــن ۹۸
۳-۳-۴ : نژادهای گوشتی فرانسه و هلند........ ۹۹
۳-۳-۴-۱ : ایل دوفرانس ۹۹
۳-۳-۴-۲ : بریشون دوشر........ ۱۰۰
۳-۳-۴-۳ : تکسل ۱۰۱

۳-۳-۵ : نژادهای بومی غرب اروپا ۱۰۲
۳-۳-۵-۱ : نژاد سرسفید گوشتی آلمان ۱۰۵
۳-۳-۵-۲ : موتون شارولی ۱۰۶
۳-۳-۵-۳ : بلودوماین و کاتنتین ۱۰۶
۳-۴ : نژادهایی با باروری بسیار بالا ۱۰۷
۳-۴-۱ : رومانف ۱۰۸
۳-۴-۲ : فنلاندی ۱۱۲
۳-۴-۳ : نژاد کوهستانی منطقه آلپ ۱۱۵
۳-۵ : نژادهای شیری ۱۱۷
۳-۵-۱ : اُوست فریزی ۱۱۸
۳-۵-۲ : آواسی ۱۲۱
۳-۶ : نژادهای پوستی ۱۲۳
۳-۷ : نژادهای بومی ۱۲۷

فصل ۴- پایه و اساس تولید پشم و گوشت گوسفند ۱۳۳
۴-۱ : تولید پشم ۱۳۳
۴-۱-۱ : تشکیل تار پشم ۱۳۳
۴-۱-۱-۱ : ساختمان پوست و تار مو ۱۳۳
۴-۱-۱-۲ : توسعه و رشد تار پشم ۱۳۶
۴-۱-۱-۳ : تشکیل پشم و انواع فلیس ۱۴۱
۴-۱-۲ : خواص تار پشم ۱۴۳
۴-۱-۲-۱ : ظرافت ۱۴۳
۴-۱-۲-۲ : طول تار پشم ۱۴۷
۴-۱-۲-۳ : جعد ۱۴۹
۴-۱-۲-۴ : رنگ ۱۵۰
۴-۱-۲-۵ : استحکام، قابلیت کشش و قابلیت ارتجاعی تار پشم ۱۵۱
۴-۱-۲-۶ : ترکیب شیمیایی و خواص فیزیولوژیکی تار پشم (البسهٔ پشمی) ۱۵۳

۴-۱-۳: محصول پشم گوسفند ۱۵۶
۴-۱-۳-۱: پشم خام (نشسته) ۱۵۶
۴-۱-۳-۲: پشم خالص (شسته) ۱۵۶
۴-۱-۳-۳: عرق چرب ۱۵۹
۴-۱-۳-۴: ترکیبات زاید پشم ۱۶۰
۴-۱-۴: تأثیر عوامل بیرونی در میزان محصول و کیفیت پشم ۱۶۱
۴-۱-۴-۱: نژاد ۱۶۱
۴-۱-۴-۲: جنس ۱۶۵
۴-۱-۴-۳: سن ۱۶۶
۴-۱-۴-۴: تاثیر بازدهی تولید مثل در میزان تولید پشم ۱۶۸
۴-۱-۵: تأثیر عوامل بیرونی در کمّیت و کیفیت پشم ۱۷۰
۴-۱-۵-۱: تغذیه ۱۷۰
۴-۱-۵-۲: آب و هوا ۱۷۲
۴-۲: تولید گوشت ۱۷۴
۴-۲-۱: رشد و نموّ به عنوان اساس تولید برّه‌های گوشتی ۱۷۴
۴-۲-۱-۱: رشد برّه در دورهٔ جنینی ۱۷۴
۴-۲-۱-۲: رشد برّه بعد از تولد ۱۷۶
۴-۲-۱-۳: تغییرات کیفی لاشهٔ نژادهای گوشتی در مراحل رشد ۱۷۹
۴-۲-۲: بازدهی رشد ۱۸۲
۴-۲-۳: بازدهی لاشه ۱۸۵
۴-۲-۳-۱: لاشه و کیفیت آن ۱۸۵
۴-۲-۳-۲: اجزای لاشهٔ گوسفند ۱۸۶
۴-۲-۳-۳: ترکیب بافت لاشه ۱۹۰
۴-۲-۳-۴: خواص گوشت و چربی ۱۹۲
۴-۲-۳-۵: همبستگی بین افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه ۱۹۵
۴-۲-۴: تأثیر عوامل درونی در افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه ۱۹۸

فصل ۵ - تولید مثل و پرورش برّه ۲۰۱
۵-۱ : اساس بیولوژیکی تولید مثل ۲۰۱
۵-۱-۱ : رشد و نمّو دستگاه تناسلی و بلوغ جنسی ۲۰۱
۵-۱-۲ : تشریح و فیزیولوژی دستگاه تناسلی حیوان نر ۲۰۲
۵-۱-۲-۱ : تشریح دستگاه تناسلی حیوان نر ۲۰۲
۵-۱-۲-۲ : فیزیولوژی دستگاه تناسلی حیوان نر ۲۰۵
۵-۱-۳ : تشریح و فیزیولوژی دستگاه تناسلی حیوان ماده ۲۰۸
۵-۱-۳-۱ : تشریح دستگاه تناسلی میش(مادر) ۲۰۸
۵-۱-۳-۲ : فیزیولوژی دستگاه تناسلی میش ۲۱۴
۵-۱-۴ : کنترل فرآیند تولید مثل از طریق غدد عصبی - ترشحی ۲۲۱
۵-۱-۴-۱ : هورمون‌ها و مواد مؤثر به عنوان تنظیم کنندهٔ فرآیند تولید مثل ۲۲۱
۵-۱-۴-۲ : تنظیم فرآیند تولید مثل در میش ۲۲۴
۵-۲ : تلقیح مصنوعی ۲۲۷
۵-۲-۱ : توسعه و اهمیت تلقیح مصنوعی ۲۲۷
۵-۲-۲ : تأسیس مؤسسات تلقیح مصنوعی در شرق آلمان ۲۲۸
۵-۲-۳ : جمع‌آوری مَنی ۲۲۹
۵-۲-۳-۱ : رفتار جفت‌گیری و جمع‌آوری منی ۲۲۹
۵-۲-۳-۲ : شرایط لازم در جمع‌آوری اسپرم ۲۳۱
۵-۲-۴ : قضاوت و رقیق کردن اسپرم ۲۳۲
۵-۲-۴-۱ : قضاوت اسپرم ۲۳۲
۵-۲-۴-۲ : رقیق کردن منی (تهیه دُز معین جهت تلقیح میش) ۲۳۵
۵-۲-۵ : نگهداری اسپرم ۲۳۵
۵-۲-۵-۱ : نگهداری اسپرم به صورت مایع ۲۳۶
۵-۲-۵-۲ : نگهداری اسپرم در حالت منجمد ۲۳۶
۵-۲-۶ : تلقیح مصنوعی ۲۳۷
۵-۲-۶-۱ : کنترل فحلی و تعیین زمان مناسب برای تلقیح میش ۲۳۷
۵-۲-۶-۲ : اجرای تلقیح مصنوعی ۲۳۹

۵-۳: جفت‌گیری در شرایط طبیعی ۲۴۰
۵-۳-۱: رفتار جفت‌گیری قوچ ۲۴۱
۵-۳-۲: جفت‌گیری تحت نظارت انسان ۲۴۲
۵-۴: کنترل تولید مثل ۲۴۲
۵-۴-۱: فصل فحلی و تغییر طول روز ۲۴۲
۵-۴-۱-۱: محدودیت فحلی ۲۴۲
۵-۴-۱-۲: استفاده از برنامه نوری (تغییر طول روزها) در القاء فحلی ۲۴۶
۵-۴-۲: استفاده‌ازروش‌های‌بیوتکنولوژی‌جهت‌تغییرفر آیندتولیدمثل‌درمیش ۲۵۰
۵-۴-۲-۱: اقدامات لازم جهت افزایش بازدهی تولید مثل ۲۵۴
۵-۴-۲-۲: اقداماتی در جهت همزمان‌کردن فرآیند تولید مثل ۲۵۷
۵-۴-۳: تأثیر عوامل درونی و بیرونی در بازدهی تولید مثل ۲۵۹
۵-۴-۳-۱: تأثیر عوامل درونی ۲۵۹
۵-۴-۳-۲: تأثیر عوامل بیرونی ۲۶۰
۵-۵: معیارهای بازدهی تولید مثل ۲۶۲
۵-۶: پرورش برّه ۲۶۵
۵-۶-۱: معیارهای بازدهی پرورش ۲۶۵
۵-۶-۲: تأثیر عوامل درونی در بازدهی پرورش ۲۶۷
۵-۶-۳: تأثیر عوامل بیرونی در بازدهی پرورش ۲۷۲
۵-۶-۴: روش‌های پرورش برّه ۲۷۹
۵-۶-۵: رشد برّه ۲۸۲
۵-۶-۵-۱: افزایش وزن تا موقع از شیر گرفتن ۲۸۲
۵-۶-۵-۲: رشد برّه تا زمان رکوردگیری ۲۸۵

فصل ۶ - اصلاح نژاد ۲۸۷
۶-۱: پایه و اساس ژنتیکی ۲۸۷
۶-۱-۱: اهمیت توارث صفات کیفی ۲۸۷
۶-۱-۱-۱: صفات بیرونی ۲۸۸

۶-۱-۱-۲ : نقایص ژنتیکی ۲۹۱
۶-۱-۱-۳ : گروه خونی و اشکال گوناگون بیوشیمیایی آن ۲۹۵
۶-۱-۱-۴ : گزینش براساس صفات کیفی ۲۹۸
۶-۱-۲ : توارث (وراثت‌پذیری) و گزینش صفات کمّی ۳۰۰
۶-۱-۲-۱ : معیارهای ژنتیک کمّی به عنوان اساس اصلاح نژاد گوسفند ۳۰۱
۶-۱-۲-۲ : اساس ارزشیابی گوسفندان اصلاحی در گزینش ۳۰۳
۶-۱-۲-۳ : عوامل مربوط به پیشرفت ژنتیکی ۳۰۶
۶-۲ : اساس عملی گزینش ۳۱۱
۶-۲-۱ : علامت‌گذاری و تهیهٔ برگهٔ سوابق ۳۱۱
۶-۲-۲ : قضاوت ظاهری ۳۱۷
۶-۲-۳ : آزمون بازدهی و تعیین ارزش اصلاحی پشم ۳۲۰
۶-۲-۳-۱ : بازدهی پشم ۳۲۰
۶-۲-۳-۲ : باروری و بازدهی پرورش (توان اصلاحی) ۳۳۰
۶-۲-۳-۳ : ارزش پرواری و ـ لاشه ۳۳۱
۶-۳ : گزینش و طرح تلاقی‌گری ۳۳۲
۶-۳-۱ : بازدهی پشم ۳۳۳
۶-۳-۱-۱ : معیارهای گزینش ۳۳۳
۶-۳-۱-۲ : اجزای تولید پشم ۳۳۷
۶-۳-۱-۳ : پراکندگی، وراثت‌پذیری و... ۳۳۹
۶-۳-۱-۴ : ارزشیابی دام‌های اصلاحی ۳۴۱
۶-۳-۱-۵ : گزینش ۳۵۱
۶-۳-۱-۶ : برنامه‌های تلاقی‌گری ۳۵۷
۶-۳-۲ : باروری و توان پرورشی (توان اصلاحی) ۳۵۹
۶-۳-۲-۱ : عوامل و خصوصیات توان پرورشی ۳۵۹
۶-۳-۲-۲ : تکرارپذیری و همبستگی ژنتیکی بین عوامل مربوط به توان اصلاحی ۳۶۱
۶-۳-۲-۳ : ارزشیابی دام‌های اصلاحی ۳۶۵
۶-۳-۲-۴ : گزینش دام‌های اصلاحی ۳۶۷

۶-۳-۳: افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه ۳۷۲
۶-۳-۳-۱: عوامل مربوط به میزان افزایش وزن روزانه و ارزش لاشه ۳۷۲
۶-۳-۳-۲: وراثت‌پذیری و همبستگی ارثی بین افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه .. ۳۷۵
۶-۳-۳-۳: ارزشیابی دام‌های اصلاحی ۳۸۰
۶-۳-۳-۴: گزینش ۳۸۲
۶-۴: روش‌های تلاقی ۳۸۴
۶-۴-۱: استفاده از اثر افزایشی ژن‌ها ۳۸۵
۶-۴-۱-۱: پرورش خویشاوندی ۳۸۵
۶-۴-۱-۲: پرورش لاین ۳۸۹
۶-۴-۱-۳: پرورش نژادی (پرورش خالص) ۳۹۲
۶-۴-۱-۴: تلاقی اصلاحی و تلاقی ترکیبی ۳۹۳
۶-۴-۱-۵: تلاقی تحمیلی (جایگزینی) ۳۹۶
۶-۴-۲: استفاده از اثر غیر افزایشی ژن‌ها ۳۹۶
۶-۴-۲-۱: تلاقی تجاری ۳۹۸
۶-۴-۲-۲: تاپ کراس ۴۰۷
۶-۵: تولید مثل گلّه‌های اصلاحی ۴۰۸
۶-۵-۱: عوامل مؤثر در تولید مثل گلّه‌های اصلاحی ۴۰۸
۶-۵-۲: تولید مثل قوچ‌های اصلاحی ۴۰۹
۶-۵-۳: تولید مثل میش‌های اصلاحی ۴۱۱
۶-۶: سازمان نظارت بر اصلاح نژاد ۴۱۲
۶-۶-۱: اهداف و برنامه‌های تلاقی‌گری ۴۱۳
۶-۶-۲: مدیریت و فرآیند اصلاح نژاد ۴۱۳
۶-۶-۳: تولید مرحله‌ای پشم و گوشت گوسفند ۴۱۴

فهرست اعلام ۴۰۵

فصل اوّل - اهمیت اقتصادی و نحوه تولید گوسفند در سطح جهان

۱-۱: موقعیّت گوسفند در دنیا

توسعهٔ و تراکم گوسفند نسبت به یکصد هکتار زمین قابل استفاده در نقاط مختلف جهان در جدول ۱-۱ گردآوری شده است. ارقام جدول مذکور نشان می‌دهد که در ۱۹۹۴ تعداد کل گوسفندان دنیا ۱/۱ میلیارد است و حدود ۸٪ کل حیوانات اهلی کره زمین را تشکیل می‌دهد. از ۱۹۶۰-۱۹۹۴، تعداد گوسفندان در دنیا تقریباً به دو برابر افزایش یافته، امّا تولید گوسفند در تمامی نقاط جهان به یک اندازه توسعه نیافته است. فرضاً تعداد گوسفند در آفریقا در مدت مذکور ۱۹۰٪، آسیا ۸۳٪ و اروپای شرقی ۶۵٪ فزونی داشته است. با وجود این که تعداد گوسفند نسبت به ۳۰ سال گذشته، حدود $\frac{1}{3}$ افزایش یافته است، امّا در مقایسه با آمار کل جهان، تولید گوسفند در اروپا اندکی رو به کاستن نهاد. تولید گوسفند در زلاندنو و امریکای جنوبی در دههٔ ۱۹۸۰ بسیار گسترش یافت. در امریکای شمالی از دههٔ ۱۹۷۰ به بعد، گوسفندداری به تدریج اهمیّت خود را از دست داد. تقریباً ۴۰٪ گوسفندان جهان در شوروی پیشین، استرالیا، چین و زلاندنو تولید می‌شود.

جدول ۱-۱ : آمار تعداد گوسفند در برخی کشورهای مهم تولید کننده

	۱۹۶۰	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۴	***
کل گوسفندان دنیا*	۷۶۳	۹۹۲	۱۰۶۳	۱۱۱۸	۱۱۷۰	۲۵
اروپا**	۲۰۲	۲۶۳	۲۶۰	۲۷۸	۲۹۱	۳۵
امریکای شمالی	۳۲	۳۴	۲۱	۱۳	۲۰	۳
امریکای لاتین	۱۱۷	۱۴۲	۱۴۸	۱۱۵	۱۰۷	۱۸
آسیا	۱۷۷	۲۵۹	۲۹۵	۳۲۴	۳۲۳	۲۹
افریقا	۶۵	۹۳	۹۸	۱۸۳	۱۸۹	۲۰
اقیانوسیه	۱۴۴	۲۰۲	۲۴۰	۲۰۵	۲۱۰	۴۱
شوروی پیشین	۸۳	۱۳۳	۱۳۸	۱۴۴	۱۴۵	۲۴
استرالیا	۱۱۳	۱۵۵	۱۸۰	۱۳۶	۱۳۹	۲۸
چین	۴۲	۵۹	۷۱	۱۰۳	۹۹	۲۶
زلاندنو	۳۲	۴۷	۶۰	۶۹	۷۰	۴۸۰
انگلیس	۲۰	۲۸	۲۶	۳۱	۳۵	۱۸۷
افغانستان	۱۴	۱۸	۲۲	۲۰	۲۰	۵۳
رومانی	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۱۲۰
مغولستان	۱۳	۱۲	۱۳	۱۴	۱۴	۱۱
امریکا	۳۱	۳۳	۲۰	۱۳	۱۱	۳
فرانسه	۸	۹	۱۰	۱۲	۱۲	۳۸
بلغارستان	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۱	۱۷۸
آلمان شرقی	۱/۱	۲	۱/۶	۲	۲/۶	۴۲

* : بر حسب میلیون رأس

** : بخش آسیایی شوروی پیشین نیز در آمار منظور شده است

*** : تراکم گوسفند در یکصد هکتار (۱۹۹۴)

توسعه تولید گوسفند در مناطق مختلف دنیا تحت تأثیر شرایط طبیعی و اقتصادی انجام می‌گیرد. شرایط طبیعی مانند ناهمواری‌ها و ارتفاعات عاری از درختان جنگلی مکان مناسب در پرورش گوسفند به شمار می‌آیند، چون به خاطر پوشش ضعیف گیاهی، به جز گوسفند، سایر حیوانات قادر به مصرف علوفه نیستند. تولید گوسفند در کشورهای پیشرفته صنعتی، از نظر جنبه‌های اقتصادی توسعه یافته است. به

طوری که نتایج زیر به دست آمده است :

- تأمین قسمتی از ارز مورد نیاز از طریق صادرات،
- مقرون به صرفه بودن تولید گوسفند در مقایسه با پرورش گاو،
- امکان پذیر نبودن زراعت،
- و پاکسازی محیط زیست.

گاهی بین هر یک از عوامل طبیعی تغییراتی بروز می‌کند که در نوع تولید گوسفند باعث دگرگونی می‌شود. فرضاً با ادامهٔ خشکسالی به مدّت چند سال یا عدم توانایی در رقابت با دیگر حیوانات اهلی، تولید گوسفند اهمیّت خود را از دست داده، امّا با افزایش تقاضا، تولید گوسفند مجدداً رونق می‌یابد. تولید پشم به عنوان مادهٔ اوّلیهٔ صنایع نساجی و نیز مقایسهٔ آن با سایر الیاف مانند پنبه، کنف، پرولون حایز اهمیت است. در مقایسه با توسعهٔ گوسفند داری‌ها در نقاط مختلف دنیا، تولید پشم از ۱۹۹۰ - ۱۹۹۴ اندکی افزایش یافته است و این امر به میزان تولید پشم در هر یک از گوسفندان پشمی بستگی داشته است. در آسیا و افریقا، با وجود افزایش تعداد گوسفند، در تولید پشم جهان تأثیری نگذاشته و از ۱۹۸۰، تولید گوسفند در مناطق مختلف جهان سیر صعودی داشته است. تغییر دادن نوع تولید، به رقابت گوسفند با گاو یا مقرون به صرفه بودن تولید پشم در مقایسه با الیاف مصنوعی بستگی دارد.

پوست گوسفند نیز مانند پشم، **گوشت و شیر** از فرآورده‌های مهم به شمار می‌آید. از ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ تولید پشم در دنیا حدود ۵٪، پوست ۱۴٪، گوشت ۴٪ و شیر گوسفند ۳۰٪ افزایش یافته و در این مدّت، تولید گوشت در قارهٔ اروپا برابر ۳۳٪ تولیدات دنیا بوده است. توسعهٔ و تولید پشم یا گوشت گوسفند به میزان مصرف گوشت در کشورهای گوناگون و ارزش اقتصادی آن در بازارهای بین‌المللی بستگی دارد.

مصرف سرانهٔ گوشت با وجود افزایش میزان مصرف گوشت گوسفند در مغولستان، زلاندنو، انگلیس، بلغارستان، فرانسه و روسیه میزان مصرف گوشت گوسفند در سطح جهان تغییر نکرده است.

تقریباً ۲٪ **شیر مصرفی دنیا** از گوسفند تولید می‌شود. از ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۴ تولید شیر در آسیا و افریقا حدود ۸۵٪ افزایش داشته و در حال حاضر در امریکای شمالی و اقیانوسیه، تولید شیر گوسفند اهمیّت خود را از دست داده است.

پوست و چرم گوسفند جزو فرآورده‌های فرعی است و از لحاظ اقتصادی، مادهٔ اوّلیهٔ صنایع چرم سازی مانند لباس، کیف و کفش را تأمین می‌کند. سالانه حدود ۹۰۰ کیلوتن پشم، ۸۰۰ کیلو تن گوشت و ۲۰ میلیون رأس گوسفند زنده در بازارهای بین‌المللی خرید و فروش می‌شود. این مقدار حدود ۵۰-۸۰ ٪ تولید پشم و گوسفند زنده در جهان می‌باشد. استرالیا و زلاندنو از لحاظ میزان صادرات پشم و گوشت، نسبت به دیگر کشورها برتری دارند. ژاپن، روسیه، چین و کشورهای اروپای غربی به ترتیب مهم‌ترین وارد کنندهٔ پشم و گوشت محسوب می‌شوند. کشورهای عربی بیشتر گوسفند زنده وارد می‌کنند.

۱-۲ : میزان تولید علوفه

تأمین انرژی در اقتصادی بودن تولید گوسفند، نقش اساسی دارد. با استفاده از انرژی خورشیدی، در ساختمان گیاه مواد مغذّی ذخیره می‌شود و با مصرف آن انرژی مورد نیاز گوسفند جهت تولید پشم تأمین می‌گردد. در مقایسه با پشم گوسفند، هزینهٔ تولید پشم مصنوعی در صنایع شیمی با استفاده از تکنولوژی پیشرفته نسبتاً زیاد است. انرژی مورد نیاز گوسفند غالباً از مراتعی که رشد علوفه بسیار ضعیف است و سایر حیوانات قادر به مصرف آن نیستند، تأمین می‌شود. در جدول ۱-۲ مقایسه نسبی بین برخی معیارهای تغذیه‌ای با گاو، خوک، برّه‌های پرواری و طیور انجام گرفته، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که گوسفند در تولید فرآورده‌های دامی بهتر از سایر حیوانات اهلی از علوفه استفاده می‌کند و به این علّت توسعهٔ بازدهی مراتع جهت افزایش تولید گوشت برّه در مقایسه با تولید کل گوشت کشور مقرون به صرفه است.

پرورش گوسفند عموماً در مراتعی که برداشت علوفه یا کشت محصولات زراعی امکان پذیر نبوده و میزان رشد گیاه نیز آنقدر کم است که سایر حیوانات اهلی قادر به مصرف آن نیستند، انجام می‌گیرد در چنین شرایطی تولید گوسفند نسبت به دیگر حیوانات اهلی ارجحیّت دارد. این قبیل مراتع اصطلاحاً به **«مرتع مخصوص گوسفند»** معروف‌اند. تحت شرایط طبیعی از هر هکتار مرتع مذکور ۲۵۰ مگاکالری بزرگ انرژی خالص تولید می‌شود که تقریباً ۲۵-۳۰ ٪ آن از سوی دام مورد استفاده قرار می‌گیرد. به دلایل زیر، حداکثر استفاده از مراتع مخصوص گوسفند امکان‌پذیر نیست :

- تولید سالانه علوفه از مراتع فوق تابع شرایط جوّی بوده و به طور یکنواخت انجام نمی‌گیرد.
- با استفاده از تکنولوژی نوین، در مناطقی که زراعت رونق دارد، یا زمین‌هایی که حتی برای مدت کوتاه جهت تولید محصولات راهبردی زیر کشت می‌روند، پس از جمع‌آوری محصول، معمولاً مقدار کمی علوفه تولید می‌شود.

جدول ۱-۲ : انرژی لازم برای افزایش وزن روزانه در برخی حیوانات اهلی

نوع دام	انرژی‌موردنیاز برای تولیدیکصدکیلوگرم‌وزن‌زنده*			
	جمعاً		میزان کنسانتره	
	انرژی خالص**	(٪)	انرژی‌خالص**	(٪)
خوک	۷۳۰	۱۰۰	۶۹۰	۱۰۰
گاونرپرواری	۹۷۲/۵	۱۳۳	۴۴۲/۵	۶۴
بّره‌های پرواری	۶۸۲/۵	۹۳	۵۶۰	۸۱
مرغ گوشتی	۵۱۰	۷۰	۵۱۰	۷۴

* : در بّره‌ها علاوه بر این، مقداری انرژی برای تولید پشم نیز باید به جیره‌نگهداری اضافه شود.

** : مگاکالری

با پرورش گوسفند به صورت گلّه‌داری‌های متحرک از یک سوی علوفه غیرقابل برداشت به فرآورده‌های پرارزش دامی تبدیل می‌شود و از سوی دیگر از تبدیل این‌گونه مکان‌ها به بوته‌زارهای غیرقابل استفاده ممانعت به عمل می‌آید. در واقع دراین مناطق از گوسفند به عنوان داس بیولوژیکی استفاده می‌شود. با این اقدام هزینه‌های لازم جهت پاکسازی محیط زیست در مقایسه با ابزار مکانیکی یا استفاده از مواد شیمیایی به مراتب کمتر است.

فصل دوّم - تکامل و توسعهٔ گوسفند

۲-۱ : اهلی شدن گوسفند

بوویده‌ها حیواناتی علفخوار بودند و در لایه **میوسن و پلیوسن**[1] از آسیای میانه به اروپا و امریکای شمالی کوچ کرده‌اند. در تحتانی‌ترین لایهٔ رسوبات **پلیوسن** گروه‌های کثیری از بوویده‌ها با جثّهٔ کوچک و متوسط توسعه یافته و در فاصله بین **پلیوسن و پلئیستوسن**[2] در تمامی نیمکرهٔ شمالی نظیر **آورنه**[3] در فرانسه و **نی‌هوان**[4] در چین کشف شده‌اند. در اروپا این قبیل حیوانات در لایه **پلئیستوسن** از بین رفته‌اند.

گوسفندان وحشی امروزی به جنس **اوویس**، زیر خانوادهٔ **کاپرینه** تعلق دارند و در رده‌بندی جانوران به طریق زیر تقسیم‌بندی شده‌اند :

1- Miozaen & Pliozaen

2- Pleistozaen.

3- Auvergne.

4- Nihovan.

شاخه : Chordata[1] = طنابداران

زیر شاخه : Vertebrata = مهره‌داران

رده : Mammalia = پستانداران

زیر رده : Placentalia = جفت‌داران

راسته : Artiodactyla = زوج سُمان

زیر راسته : Ruminantia = نشخوارکنندگان

خانواده : Bovidae = شاخداران

زیر خانواده : Caprinae = حیواناتی شبیه بز و گوسفند

جنس : Ovis = گوسفند

زیرخانوادهٔ **کاپرینه** دارای ۹ جنس است. برخی از آن‌ها هنوز وحشی باقی مانده‌اند، نرها و ماده‌ها هر دو شاخدار بوده و تعداد پستانک آن‌ها ۲ یا ۴ عدد است. انسان از دو جنس **کاپرا** و **اوویس** بز و گوسفند اهلی را در سراسر دنیا پرورش داده است. جنس **آموتراگوس**[2] و **پزویدوئیس**[3] از نظر فرم شاخ به گوسفند و از لحاظ آناتومی به ***کاپرینه‌ها*** نظیر گوسفند *مِنِن*[4] (مانند شیر یا اسب دارای یال در اطراف گردن است) و ***بلوشیپ***[5] (سرگوسفند آبی رنگ) تعلق دارند. به لحاظ نزدیکی گوسفند مِنِن و بز اهلی قبلاً تلاقی‌هایی بین این دو با موفقیّت انجام گرفته است.

بین گوسفند و بز، علاوه بر آناتومی از لحاظ تعداد کروموزوم نیز اختلاف فاحش وجود دارد. گوسفند دارای ۵۶ و بز ۶۰ کروموزوم است. مطالعات جدید سلول شناسی نشان می‌دهد که تعداد کروموزوم درگونه‌های مختلف ممکن است متغیر باشد. به نظر

۱- Chordaبه معنی رشته دراز و باریک از عصب، زردپی یاغضروف می‌باشد. Chorda dorsalis محور غضروفی است که در ناحیه پشت جانوران راسته Chordata موجود است و در مهره‌داران به ستون فقرات تبدیل می‌شود. حیوانات Chordata دسته بزرگی از جانداران می‌باشند که در ناحیه پشت دارای Chorda بوده و مهره‌داران از آن‌ها تکامل یافته‌اند.

2- Ammotragus.

3- Pseudois.

4- Maehnensheep.

5- Bluesheep (Blue du Maine).

هره و رورز[1] تعداد کروموزوم بین زیرگونه‌های گوسفند وحشی ۵۴ = ۲n ، ۵۶ = ۲n، ۵۸ = ۲n نیز وجود دارد.

بین **گوسفندان وحشی** از لحاظ شکل ظاهری و جثّه تفاوت فاحش وجود دارد و به همین سبب، در گذشته این قبیل گوسفندان در گونه‌های مختلف قرار گرفته بودند. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که همه گوسفندان وحشی به یک گونهٔ موسوم به **اوویس آمون**[2] با **۳۰ زیرگونه** تعلق دارند که در نیمکرهٔ شمالی گسترده شده‌اند. ***رایدر***[3] موقعیّت گوسفند را در رده‌بندی جانوران به طریق زیر تعیین نمود :

- گــروه موفلــون : Mufflon - group.

موفلون **اورینتال**[4] کوچکترین گوسفند وحشی به بلندی ۶۵-۷۰ سانتی‌متر در غرب آسیا پراکنده است. به نظر **پاپلین**[5] گوسفندان وحشی موجود در جزایر **ساردنی و کرس** موفلون واقعی نیستند. به نظر او در اواخر ***عصر میان***[6] ***سنگی*** گوسفندان در قارهٔ اروپا از بین رفته‌اند. حدود ۶ هزار سال قبل از میلاد، گوسفندان بدوی توسط انسان‌ها از غرب آسیا به **ساردنی** و (جزیره) **کرس** آورده شده که با گذشت زمان مجدداً به صورت وحشی درآمده‌اند.

- گــروه اوریــال (آرکـال) : Urial-group (Arkal)

زیستگاه این گونه از گوسفندان وحشی از ترکیه تا ترکستان، شمال ایران، افغانستان و غرب تبّت است. بلندی اوریال ۷۰-۹۰ سانتی‌متر و دارای شاخ قوی سه لبه است. شاخ نرها تقریباً به صورت یک دایره کامل است و به این دلیل آن‌ها را گوسفندان شاخ کمانی نیز می‌نامند.

1- Herre & Roehrs.

2- Ovis ammon.

3- Ryder.

4- Oriental Mufflon.

5- Poplin.

6- Mesolithicum.

- **گـــروه آرگـــالی : Argali-group**

محل زیست این گروه از گوسفندان وحشی، بخش میانی آسیاست. بلندی **آرگالی‌ها** ۱۲۵ سانتی‌متر و وزن زنده تا ۲۰۰ کیلوگرم است که در **آلتایی**[1] و مناطق **توونیک**[2] در تبّت و مغولستان پراکنده‌اند. در قوچ و میش شاخ‌ها به صورت کمانی و به طرف عقب کشیده شده است، منتهی در نرها شاخ بسیار بزرگ و سنگین است.

- **گـــروه شـاخ کلـفت : Thick horn**

این گروه از گوسفندان وحشی دارای شاخ پهن و کلفت، در شرق سیبری و امریکای شمالی پراکنده‌اند. بلندی قوچها تا ۱۱۰ سانتی‌متر است و حدود ۱۵۰ کیلوگرم وزن دارند. **هیپنر**[3] با توجّه به همین خصوصیات ظاهری، آن‌ها را در یک گروه جداگانه قرار داد.

بین گوسفندان وحشی از لحاظ شباهت ظاهری تفاوت فاحش وجود دارد و براساس همین خصوصیات، در اوایل قرن بیستم در رده‌بندی جانوران، گوسفندان وحشی به گونه‌های مختلف تقسیم شده‌اند، امّا با تلاقی‌های متعددی که با گذشت زمان بین گوسفندان وحشی از یکسوی و گوسفندان اهلی با گوسفندان وحشی از سوی دیگر انجام گرفت، مشخص گردید که بین تمامی گونه‌های گوسفند، تلاقی‌ها توأم با موفقیّت بوده و نتاج آن‌ها نیز بارور بوده‌اند. بنابراین، از نظر ویژگی‌های زیست‌شناختی، تمامی گوسفندان وحشی و اهلی در یک گونه قرار می‌گیرند و اجداد کلیه گوسفندان اهلی عمدتاً از زیرگونهٔ گوسفندان وحشیِ موجود در غرب و جنوب غربی آسیا، یعنی **موفلون و اوریال** می‌باشند (شکل ۲-۱)[4].

۲-۱-۱ : زیستگاه و دلایل اهلی‌شدن گوسفند

در اواخر عصر یخبندان شماری تغییرات نسبی در آب و هوا، گزینش بین دام‌های اهلی و شکار بی‌رویه باعث کاهش برخی حیوانات در آسیا و اروپا شد و از آن تاریخ به بعد، یعنی از زمانی که انسان قادر به تأمین گوشت مورد نیاز خود نبود، بررسی‌هایی در

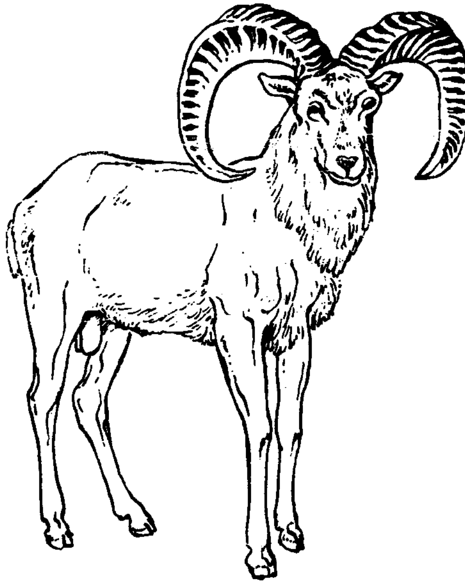
1- Altai(Momgolian).

2- tuwinic area(Tibet).

3 - Heptner.

4- ر.ک: رجوع کنید.

مورد افزایش میزان باروری حیوانات آغاز گردید. **تایشرت**[1] معتقد است که احتمالاً انسان با این اقدام توانسته تا حدودی میزان باروری حیوانات اهلی را افزایش دهد.



شکل ۲-۱ : گوسفند وحشی غرب آسیا؛ جد مهم‌ترین نژادهای امروزی

کمبود گوشت در عصر نوسنگی از نظر اقتصادی یکی از عوامل مهم در اهلی‌نمودن حیوانات وحشی محسوب می‌شود. علاوه بر این، انسان در اهلی‌کردن حیوانات وحشی، بز و گوسفند را که جثّه کوچکتری داشتند، نسبت به سایرین ترجیح داده است.

جنبه‌های فرهنگی، نظیر از بین بردن حیوانات در تمرینات رزمی و همچنین نظارت در امر تولید مثل، در اهلی‌نمودن گوسفند و بز تأثیر داشته است. به طوری که اوایل به همین منظور از حیوانات وحشی و بعدها به سبب کاهش تعداد آن‌ها از گوسفند و بز اهلی استفاده شده است.

1- Teichert

علاقهٔ انسان به جانداران نیز عامل دیگری در اهلی‌نمودن حیوانات وحشی محسوب می‌شود. نوزاد برخی حیوانات وقتی مادر خود را از دست می‌داد، به سهولت با انسان انس می‌گرفت و انسان با استفاده از تغذیهٔ دستی آن‌ها را اهلی می‌کرد و سپس به صورت گلّه پرورش داد. ساکنان مناطق مختلف با مصرف گوشت حیوانات اهلی، پروتئین مورد نیاز خود را تأمین می‌کردند و وقتی این قبیل حیوانات به سن بلوغ می‌رسیدند، انسان در جفت‌گیری آن‌ها نیز نظارت داشت.

به نظر **رایدر**[1] غرب و جنوب‌غربی آسیا واقع در نیمکرهٔ حاصلخیز از فلسطین به طرف شمال لبنان الی جنوب ترکیه و امتداد آن تا مرز عراق و ایران[2] مهم‌ترین **مکان اهلی‌شدن** گوسفند محسوب می‌شوند. در مناطق مذکور انسان بارها گروه **موفلون و اوریال** را در زمان‌های مختلفِ عصر نوسنگی اهلی نموده و همزمان با آن اقداماتی نیز در زمینه پرورش گیاه انجام داده است. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که گوسفند و بز، قدیمی‌ترین حیواناتی هستند که توسط انسان اهلی شده‌اند.

بوکونی[3] با روش ایزوتوپ کربن سن بقایای این نوع حیوانات وحشی را که اخیراً از پائین‌ترین لایهٔ رسوبات ***عصر سفال***[4] بدست آمده، ۸-۱۰ هزار سال قبل از میلاد تعیین نموده است.

تمایز گونه‌های مختلف از طریق بررسی باقیماندهٔ استخوان‌ها، از آغاز مرحلهٔ اهلی شدن گوسفند، بسیار مشکل است. با توجه به یافته‌های قدیمی، زمین‌شناسان معتقدند که از نظر استخوان‌بندی، گوسفند جزو حیوانات جثّه درشت بوده است. از طرفی نیز کشفیات جدید از بقایای اسکلت در پایین‌ترین و فوقانی‌ترین لایه رسوبات **عصر سفال** نشان می‌دهد که در این عصر علاوه بر این که گوسفند جزو حیوانات کوچک جثّه بوده، انسان نیز در اهلی‌شدن آن دخالت داشته است : به عقیده **زوینر**[5] در زمان‌های قدیم، گوسفند وحشی در نقاط مختلف اهلی شده، امّا اجداد گوسفندان پشمی به گروه

1- Ryder

۲- در این مجموعه منظور از غرب و جنوب غربی آسیا، مناطقی هستند که در بالا توضیح داده شده‌است.

3- Boekoenyi.

4- Praekeramic.

5- Zeuner.

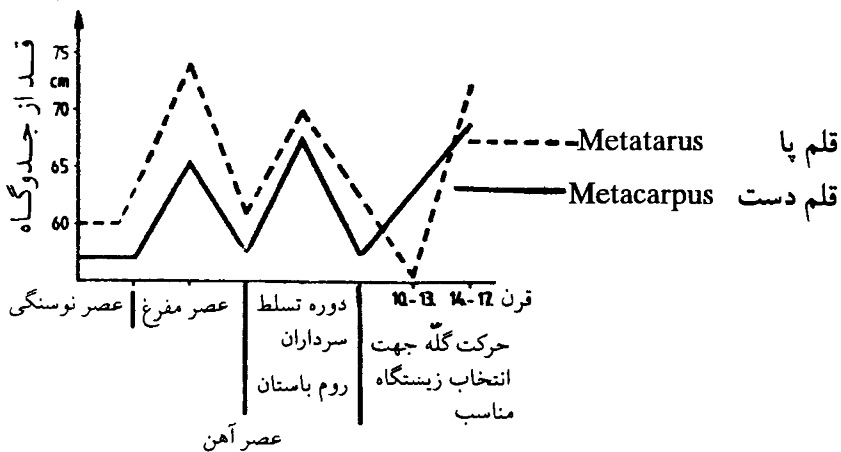
اوریال و گوسفندان مودار به گروه **موفلون** در غرب آسیا تعلق دارند.

در شمال افریقا و اروپا سنگواره گوسفندان وحشی متعلق به عصر نوسنگی تاکنون کشف نگردیده و به نظر می‌رسد که گوسفند ابتدا در غرب آسیا اهلی گشته، سپس همراه با ساکنین که دایماً در جست و جوی زمین‌های حاصلخیز بودند، به این نقاط نقل مکان یافته است. در یونان، پرورش گوسفند از ۷ هزار سال پیش از میلاد مرسوم بوده است. سنگواره‌های به دست آمده در عصر سفال و نوسنگی در شبه جزیرهٔ بالکان، آثار اهلی‌شدن گوسفند و بز را در اروپای مرکزی در ۳۵۰۰-۴۵۰۰ سال قبل از میلاد تأیید می‌کند. یکصد سال پیش، بین گوسفندان از لحاظ جثّه، شکل و بزرگی شاخ اختلاف زیادی وجود داشت و شاید به همین دلیل، معروف‌ترین نژاد بومی از سوی ساکنین اطراف دریاچه‌ها و رودخانه‌های سوئیس به لحاظ این که میش دارای شاخ ضعیف و قوچ دارای شاخ بزرگ و قوی بوده به دو شکل **تورف و کوپفر**[1] تقسیم‌بندی شده‌اند.

۲-۱-۲ : تأثیر اهلی شدن در شکل ظاهری گوسفند

تغییر شرایط محیط زیست و دخالت انسان در نحوه پرورش و جهش (موتاسیون)، از عوامل مهمی بودند که سبب دگرگونی در جثّه و شکل ظاهری حیوانات شده است. جثّهٔ کلیّهٔ حیوانات وحشی، از جمله گوسفند و بز در مراحل اهلی‌شدن به مراتب کوچکتر از نوع وحشی بوده است. آثار استخوان‌های به دست آمده در اروپای مرکزی نشان می‌دهد که بلندی گوسفند در عصر نوسنگی ۵۰-۶۰ سانتی‌متر، یعنی ۲۰ سانتی‌متر کوتاه‌تر از فرم وحشی بوده است. در طول اهلی‌شدن تغییرات عمده در جثّهٔ گوسفند حاصل شده و علّت آن مربوط به حرکت دادن گلّه برای یافتن زیستگاه مناسب بوده است. طبعاً درمناطق مختلف، شرایط آب و هوایی نیز در رشد گوسفند مؤثّر بوده است. منحنی مربوط به بقایای استخوان گوسفند در زمانهای مختلف در نمودار ۲-۲ مشخص شده است.

1- Torf & Kupfersheep.



نمودار ۲-۲ : تغییر قد گوسفند اهلی در مرکز و شرق اروپا در عصر

نوسنگی تا قرون وسطی

تولید **پشم** یکی از مهم‌ترین خصوصیات اهلی‌شدن است. در شرایط وحشی، گوسفندان فقط دارای مو بودند که به دو صورت موهای ضخیم و بلند و موهای کوتاه و ظریف که حیوان را در مقابل سرما و یخبندان حفظ می‌کند. در فصل بهار، ریزش موهای مذکور به صورت کُرک بر حیوان مشاهده می‌شود. این نوع **تعویض سالانهٔ** مو، در اوایل اهلی‌شدن گوسفندان نیز مشاهده شده است. **رایدر** در بررسی نمونه‌هایی از پوست گوسفندان اوّلیه، متوجّه شد که تعداد **فولیکول‌های اوّلیه** که تارهای درشت و ضخیم از آن‌ها تولید می‌شود، تدریجاً کاهش یافته در مقابل تعداد **فولیکول‌های ثانوّیه** که مولّد تارهای ظریف هستند، به سرعت افزایش یافته است. وقتی انسان متوجّه شد که از به هم تاب دادن تارهای ظریف، نخ حاصل می‌شود، صنعت ریسندگی رایج گردید و به همین منظور، گوسفندانی جهت تولید مثل انتخاب شدند که دارای تارهای ظریف بودند و به این ترتیب، از گوسفندان مودار، نژادهایی پرورش یافتند که پشم (اوّلیه) تولید می‌کردند. در این مورد، قدیمی‌ترین نمونهٔ بارز از یک آثار باستانی متعلق به ۶ هزار سال پیش از میلاد در تپهٔ سراب (شمال ایران) کشف شده است.

احتمالاً در عصر نوسنگی تعداد گوسفندان پشمی کاهش یافته و در عصر مس

تعداد آن‌ها زیاد شده است. در عصر مفرغ پرورش گوسفندان پشمی از طریق آسیا، در اروپا رایج گشته است. انسان در این عصر، از پوشیدن چرم حیوانات خودداری نموده، به مصرف لباس‌های پشمی عادت کرده بود. تا قرن اخیر، مطالعات زیادی در جهت بهبود کیفیّت چرم و کمیّت گوشت در نژادهای مودار معمول بود و در حال حاضر نیز، پرورش این قبیل نژادها در مناطق گرم آسیا و افریقا رایج است. بر اثر اهلی‌شدن، تغییراتی نیز در **رنگ موی** تار پشم حاصل شده است. در فصل زمستان، رنگ موی گوسفندان وحشی موجود در غرب آسیا قهوه‌ای متمایل به خاکستری و در تابستان قرمز متمایل به خاکستری و موهای زیر شکم به رنگ روشن است. این نوع تغییر رنگ در اوایل اهلی‌شدن، به صورت گوسفندان ابلق همراه با آثار بسیار قدیمی در منطقهٔ مدیترانه مشاهده شده است که بعدها به رنگ سفید تبدیل گشته‌اند.

در مقایسه با گوسفندان وحشی، **طول تار مو** در نژادهای اهلی به مراتب بلندتر است. به سبب ریزش سالانه، مقدار زیادی تار پشم به هدر می‌رود و بر اثر آن، گوسفند به **آنگوریسم**[1] مبتلا شده و به این طریق، نژادهای پشم بلند نظیر **لینکلن** (طول تار پشم بیش از ۳۰ سانتی‌متر) پرورش یافته است. ***اشکال نمونه*** در گوسفندان پوستی نظیر **قره‌گل** نیز از ویژگی‌های اهلی‌شدن بوده که بر اثر تشکیل تارهای مجعد به وجود می‌آید.

تأثیر اهلی‌شدن در ***شکل ظاهری شاخ*** گوسفند بسیار زیاد است. البته اثر جنس نر یا ماده را در شکل و بزرگی شاخ‌ها نباید نادیده گرفت. شاخ در نرها غالباً قوی و سه لبه و در ماده‌ها بیشتر به دو صفحه ظریف شباهت دارد که به صورت متقارن روی یکدیگر قرار گرفته‌اند.

اهلی شدن گوسفند در **شکل شاخ** تأثیر به‌سزائی داشته است. برخی نژادها بی‌شاخ یا نظیر **زاکل**[2] مجارستان شاخ بلند و پیچ‌دار، نژاد **یعقوب** ۴ شاخ و در مواردی نیز نظیر قوچ آواسی تعداد شاخ تا ۶ عدد نیز مشاهده می‌شود. به نظر می‌رسد که این نوع گوسفندان از بقایای نسل موجود در عصر نوسنگی می‌باشند.[3]

1- Angorismus.

2- Zackelsheep.

3- Jacobsheep




b a

تصویر ۲-۳ : a) جمجمه قوچ b)جمجمه میش‌از مولها وزن‌آلمان (۱۰۰-۳۰۰م)



تصویر ۲-۴ : نژاد زاکل



تصویر ۲-۵ : نژاد یعقوب

تعداد **مهره‌های دم** گوسفند نیز طی دوره اهلی‌شدن تغییر یافته است. تمامی گوسفندان وحشی دُم کوتاه بوده و ۱۳ عدد مهره دارند. در نژادهای اهلی، علاوه بر دم کوتاه، دم بلند تا ۳۵ مهره نیز مشاهده می‌شود. کلیهٔ زیرگونه‌های گوسفند وحشی فاقد دنبه یا نیم‌دنبه هستند، طبعاً در موارد استثنایی بر اثر تغذیهٔ بهتر، مقدار بسیار جزیی چربی در اطراف دم ذخیره می‌شود. هره[1] معتقد است که سازگاری گوسفند با آب و هوای گرم و خشک خاورمیانه و افریقا سبب تشکیل این نوع مکان اندوختهٔ چربی شده است. **گوسفندان دنبه‌دار** از نژادهای دم دراز و نژادهای نیم‌دنبه از گوسفندان دم کوتاه پرورش یافته‌اند. اوّلین آثار از گوسفندان دنبه‌دار متعلق به سه هزار سال پیش از میلاد است. پرورش نژادهای دنبه‌دار و نیم دنبه در مناطق خشک از نظر اقتصادی بسیار حائز اهمیّت است.

گوش آویخته نیز از ویژگی‌های اهلی‌شدن است. علاوه بر گوسفند و بز، خوک نیز دارای چنین خصوصیاتی است. در آثار باستانی مصر ۲۷۷۸ سال پ.م. گوسفندان

1- Herre.

گوش آویخته مشاهده می‌شود.

در مقایسه با حیوانات وحشی، **حجم جمجمه** در نوع اهلی کوچکتر است. به عقیدهٔ **هره**، دخالت انسان در نحوهٔ پرورش حیوانات اهلی، در توان برخی اندام‌های حسی نظیر بویایی، شنوایی و بینایی تأثیر منفی داشته و براثر آن حجم جمجمه در بعضی حیوانات نظیر گوسفند تا ۳۰٪ تقلیل یافته است.

در صنعت دامپروری، افزایش **بازدهی تولید** مثل بسیار اهمیت دارد. در مقایسه با گوسفند وحشی، میزان باروری به دلایل متعدد در نوع اهلی بسیار بالاست. **سن بلوغ** در گوسفندان‌اهلی کمتر از نوع وحشی است. علاوه بر این، در پدیده فحلی گوسفند اهلی نیز تغییراتی حاصل گشته، چنان که گوسفند وحشی سالانه یک بار، آن هم‌اواخر پاییز فحل شده، در بهار سال آینده عمدتاً یک برّه تولید می‌کند. فحل شدن گوسفندان اهلی در یک فصل در چند مرحله تکرار می‌شود. البته برخی نژادها در تمامی طول سال فحل شده، برّه تولید می‌کنند. انتخاب اجداد دوقلوزا در افزایش میزان باروری گوسفند تأثیر به سزائی داشته‌است. بدیهی است که در برخی نژادها، چند قلوزایی یک پدیده طبیعی محسوب می‌شود.

۲-۱-۳: استفاده از گوسفند در زمانهای بسیار قدیم

در مراحل اوّلیهٔ اهلی‌شدن، شکار گوسفند وحشی و اهلی به منظور **تأمین گوشت** رواج داشته است. مطالعهٔ استخوان‌های باقیمانده از عصر نوسنگی نشان می‌دهد که گوسفندداری در مناطق خشک نظیر دشت‌ها و تپه ماهورهای فلسطین به صورت گلّه‌های بزرگ نیمه عشایری معمول بوده و با اندک تغییراتی در حفره‌های سنگی، مکان‌های مناسب برای نگهداری گوسفند به وجود آورده بودند. در دشت و تپه ماهورهای شمال دریای سیاه، پرورش گوسفند و بز در **عصر آهن**[1] بسیار توسعه یافته است. نظیر همین شرایط در سال ۱۹۹۴ در جمهوری مغولستان برای ۱۴ میلیون گوسفند از مجموع ۲۵ میلیون رأس حیوان اهلی برقرار بود. تولید گوسفند در این قبیل مناطق به لحاظ این‌که، حیوان چند منظوره است و در مقابل تغییرات جوّی سازگاری دارد، از

1- Iron Era

اهمیّت بیشتری برخوردار است. در دین اسلام و یهود، استفاده از گوشت خوک به دلایل مذهبی، جایز نیست و بیشتر به مصرف گوشت گوسفند تأکید می‌شود. البته تأثیر شرایط جوّی مناطق مختلف در پرورش حیوانات اهلی را نیز نباید نادیده گرفت.

در زمان‌های بسیار قدیم، تولید گوسفند بیشتر جنبه اقتصادی داشته است. در عصر نوسنگی و برخی مناطق در **عصر مفرغ**[1] پرورش حیوانات اهلی نظیر گاو، گوسفند، بز و خوک رایج بوده و در دوره‌های بعدی پرورش خوک بیش از گوسفند و بز رونق یافت و در حال حاضر، به ترتیب پرورش گاو، خوک، گوسفند و بز حایز اهمیت است.

یکصد سال قبل، وزن لاشه گوسفند حدود ۱۰-۱۵ کیلوگرم بود. بررسی سنگواره‌ها نشان می‌دهد که جثّهٔ گوسفندان اهلی در زمان‌های بسیار قدیم به مراتب کوچکتر از گوسفندان سدهٔ گذشته می‌باشد. سن گوسفندانی که کشتار می‌شوند، از روی استخوان یا دندان‌ها مشخص می‌گردد. با بررسی سنگواره‌های کشف شده از بیشتر مناطق اروپای مرکزی، می‌توان نتیجه گرفت که انسان وقتی به گوشت نیاز داشت، گوسفند ذبح می‌نمود.

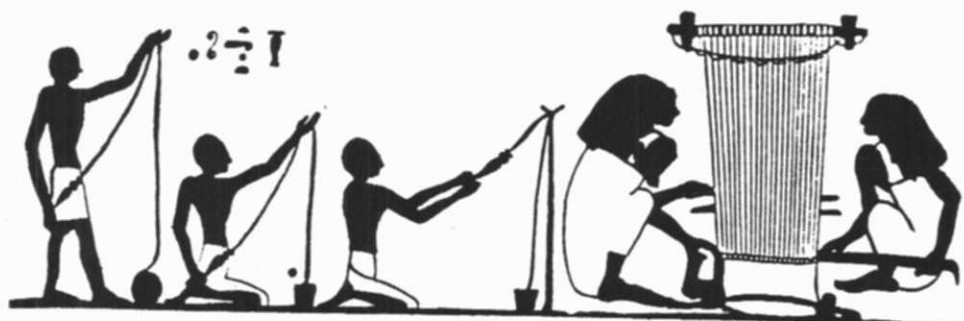
حدود ۳۰٪ گوسفند و بز در یک سالگی، ۵۰٪ در ۱-۳/۵ سالگی و ۲۰٪ جهت تولید برّه فقط در ۳/۵ سالگی کشتار می‌شدند. بقایای البسه تولیدی از پوست گوسفند در زمین‌های آبگیرِ دانمارک نشان می‌دهد که تولید این فرآورده در عصر نوسنگی بسیار رونق داشته است.

وسایل نختاب که در اواخر عصر نوسنگی در نقاط مختلف به دست آمده، نشان می‌دهد که انسان با به هم تابیدن تارهای پشم، نخ‌های بافندگی تولید نموده است. **پرورش گوسفند** تقریباً از سه هزار سال پ.م. رایج بوده و از آن تاریخ به بعد، انسان توانست از گوسفندان جثّه کوچک، نژادهای قوی هیکل و از الیاف ظریف و کوتاه، تارهای ظریف و طویل تولید کند. به عقیدهٔ **بوکونی**[2] در فاصلهٔ بین هزارهٔ سوم به هزاره دوم پ.م، آثار پشم‌چینی در حدّ گسترده توسط ساکنان غرب آسیا که ناشی از توسعهٔ تولید نژادهای پشمی است مشاهده می‌شود. انتقال گوسفندان پشمی به شمال افریقا و

1- Bronz Era.

2- Boekoenyi

اروپا توسط ساکنان جنوب غربی آسیا انجام گرفته است. صنعت ریسندگی در آغاز با نختاب‌های چوبی شروع شد. **خِطی بنی حسن**[1] پیدایش صنعت ریسندگی را که به ۱۹۰۰ سال پ.م، مربوط می‌شود، در شکل ۲-۶ نشان داده است.



شکل ۲-۶ : نمایش صنعت ریسندگی و بافندگی در مصر باستان (طرح روی قبر)

در اواخر عصر نوسنگی و عصر مفرغ، لباس‌های دستباف جایگزین پوست حیوانات شده و پرورش نژادهای پشمی بسیار گسترش یافت. از مطالعهٔ سنگواره‌های به دست آمده، مشخص گردید که پرورش گوسفندان پیر به لحاظ تولید پشم با کیفیت بهتر و با مقدار بیشتر در حدّ وسیع مرسوم بوده است. در عصر آهن، یونانی‌ها در غرب آسیا مستعمره‌هایی را به‌وجود آوردند و سپس روش‌های صحیح گوسفندداری و نحوهٔ استفاده از پشم را از دامداران مناطق فوق آموختند. بعد از آن، یونانی‌ها علاوه بر نژادهای بومی، در جنوب غربی اروپا اقدام به پرورش نژادهای پشم ظریف نظیر **میلیتوز و آتی‌کا**[2] نمودند. در **اپی‌ایروز**[3] همزمان با پرورش نژاد پشم ظریف، تولید نژاد پشم ضخیم به صورت گلّه‌های ۵۰-۱۰۰ رأسی معمول بود. بدون تردید، در پرورش نژادهای جدید در یونان از گوسفندان موجود در کشورهای همجوار نیز استفاده شده است.

1- Khety, Beni Hasan.

2- Miletos and Attica-race.

3- Epeiros.

مستعمرات یونانی ساکن جنوب ایتالیا در گوسفندداری روم باستان نیز تأثیر داشته است، چنان که در سدهٔ نخست میلادی، رومیان در مناطق تحت سلطهٔ خود، نظیر اطراف رودخانه‌های **راین و دون**[1] بارها نژادهای پشم ظریف از ایتالیا وارد نموده‌اند. طبعاً این قبیل اقدامات در بهبود کیفیت پشم در مناطق مذکور بسیار مؤثر واقع شده است. در عصر مفرغ نسبت تار مو به تار پشم ۳۱ : ۳۶ و در زمان رومیان این نسبت ۲ : ۱۲ بوده است. لباس‌های ظریف بین یونانی‌ها و رومیان ارزش بیشتری داشت و به همین سبب آن‌ها برای تولید پشم ظریف از طریق اصلاح نژاد، زیاد تأکید می‌نمودند که بعدها این قبیل نژادها به مرینوس معروف شدند. به عقیده **برنتج**[2] از سه هزار سال پ.م، در منطقهٔ مدیترانه، شیردوشی که عمدتاً از پشت سر گوسفند انجام می‌گرفت، مرسوم بوده است.



تصویر ۲-۷ : شیر دوشی گوسفند

1- Rhein & Donau.

2- Brentjes.

تاسیتوس[1] تاریخدان پرآوازهٔ روسی (۵۵-۱۱۵ م.)، معتقد است که اقوام ژرمنی بیشتر از شیر تازه یا نوعی پنیر استفاده می‌کردند. در اروپای مرکزی، ظروف سفالی آبکش مانند که در پنیرسازی مصرف دارد، درکنار دیگر آثار باستانی کشف شده است و چنین به نظر می‌رسد که تهیه پنیر از روزگاران کهن در این قاره مرسوم بوده است.

۲-۲: تاریخچهٔ پرورش نژادهای جدید

اوایل قرون وسطی، ۶۰۰ الی ۸۰۰ (میلادی)، پرورش گوسفند در مراتع اطراف مناطق مسکونی به سرعت توسعه یافت. تراکم جمعیّت در این قبیل مکان‌ها تا آن تاریخ چندان رواج نداشت. کشاورزان به منظور تأمین گوشت، شیر و پشم مورد نیاز خود، با روش چرای آزاد به گلّه‌داری اشتغال داشتند. با ترویج نظام فئودالی، تغییرات کلی در نحوهٔ پرورش گوسفند پدید آمد که بر اثر آن **صنعت از کشاورزی** جدا گردید و با ادامهٔ چنین وضعیّتی شهرها تأسیس شدند.

تقاضای شهروندان برای گوشت و مواد اوّلیه مورد نیاز صنایع دستی مانند پشم و غیره، باعث گردید که از قرن ۱۲-۱۳ به بعد، کشاورزان بیش از نیاز شخصی، به پرورش گوسفند بپردازند و چون در اوایل، تقاضا نسبت به پشم ظریف زیاد بود، تولید این قبیل نژادها بیشتر اهمیّت یافت. البته تولید پشم مازاد بر نیاز تنها برای فئودال‌ها، که مراتع وسیعی را در اختیار داشتند، امکان‌پذیر بوده است. علاوه بر این، آن‌ها دایماً با افزایش تعداد گلّه، مراتع خود را نیز گسترش می‌دادند و این قبیل اقدامات همیشه به زیان کشاورزانی بود که مرتع کافی نداشته و به ناچار، تعداد دام را کاهش می‌دادند. به همین علت، آن‌ها در تولید پشم ظریف زیاد موفق نبودند. علاوه بر مقرون به صرفه بودن تولید پشم، استفاده از کود گوسفند در زمین‌های کشاورزی و مراتع، در افزایش تعداد دام تأثیر به سزایی داشته است، چنان که بعدها کشاورزان به ناگزیر کود مورد نیاز زمین‌های فئودال‌ها را نیز تأمین می‌کردند. از زمان نظام فئودالی تا پیش از آغاز جنگ ۳۰ ساله، با افزایش جمعیت شهرها، صنعت گوسفندداری نیز توسعه یافت و در مدت مذکور به

1- Tacitus.

منظور بهبود کیفیت پشم، فعالیت‌های زیادی از قبیل خرید و فروش قوچ‌های اصیل از سوی بازرگانان انجام گرفت. این وضعیت تا سال ۱۹۳۰، که تولید پشم عمدتاً در انحصار فئودال‌ها بود، ادامه داشته است. در اوایل قرن نوزدهم، قدرت مطلقه از مالکان بزرگ سلب شد و از آن تاریخ به بعد، پرورش نژادهای اصیل با بازدهی‌های متفاوت معمول گردید. تا قرن بیستم کشاورزان گلّه‌های خود را در مراتع کوچک پرورش داده و در تولید فرآورده‌ها دامی، توان رقابت با فئودال‌ها را نداشتند.

با افزایش تقاضا به لباس‌های پشمی دستباف، تولید پشم از نظر اقتصادی یک فرآوردهٔ مهم تجاری شناخته شد. به نظر می‌رسد که در قرن ۱۶ میلادی، تولید پشم در آلمان کمتر از نیاز کشور بوده و از آن تاریخ به بعد، علاوه بر ممنوعیت صدور پشم، واردات آن از انگلیس و فرانسه نیز شروع شد. نوسان نرخ پشم در زمان جنگ ۳۰ساله نشان می‌دهد که در مدت فوق تقاضا به این فرآورده به مراتب بیش از عرضه بوده است. بعد از پایان جنگ تعداد گوسفند افزایش یافته و در اواسط قرن ۱۸ تولید پشم ظریف مجدداً به اندازه قبل از جنگ رسیده است. در اواسط قرن ۱۸ ***با صدور نژاد مرینوس از اسپانیا*** به اروپای مرکزی در پرورش گوسفند یک تحول عظیم پدید آمد و تا اوایل قرن نوزدهم چنین وضعیتی در غالب نقاط جهان به سرعت گسترش یافت. در قرن ۱۸، از سوی پادشاهی اسپانیا صدور مرینو به خارج از کشور ممنوع و این کشور تنها تولید کننده پشم بسیار ظریف و پرطرفدار بود.

با گسترش **جهان سرمایه‌داری**، صدور مرینو از اسپانیا آزاد شد و از آن تاریخ به بعد از این نژاد در غالب کشورهای جهان به صورت پرورش خالص یا در برنامه‌های اصلاح نژاد گوسفندان بومی استفاده شده است. از ۱۸۳۰-۱۸۵۰ به دلایل اقتصادی و مساعد بودن شرایط جوّی تولید نژاد مرینو در اتریش، ساکسون، براندنبرگ و فرانسه به سرعت گسترش یافت. از طرفی، چون تولید پشم بسیار ظریف مقرون به صرفه بود، فعالیت‌هایی در مورد افزایش میزان تولید به عمل نیامد. در قرن ۱۸ از تعداد گوسفند در آلمان کاسته شد و با پرورش نژاد مرینو، در ۱۸۶۰، رقم فوق مجدداً به ۲۹ میلیون رأس فزونی یافت.

با توسعه پرورش مرینو در افریقای جنوبی، استرالیا، امریکای شمالی و جنوبی، صدور پشم از نیمه اول قرن نوزدهم به اروپا آغاز شد. اولین گروه از نژاد مرینو در ۱۷۸۹ به افریقای جنوبی، ۱۷۹۷ به استرالیا و ۱۸۰۰ به امریکا وارد شد. پرورش مرینو در امریکای لاتین توسط اسپانیولی‌ها در اوایل با موفقیت توام نبود و از ۱۸۱۰-۱۸۳۰ با ورود مجدد آن به آرژانتین، شیلی و اروگوئه و پایین بودن هزینه تولید، به سرعت توسعه یافت اما به علّت بالا بودن هزینه حمل و نقل پشم از امریکای لاتین به بازارهای اروپا تا ۱۸۵۰ در پرورش نژاد مرینو تأثیر منفی گذاشت و در همان سال، تولید پشم در اقیانوسیه به مراتب بیش از آلمان بود. ۱۸۶۰ برای اولین بار در بازارهای اروپایی میزان تولید پشم بیش از تقاضا بوده که در درازمدت تأثیر منفی در نرخ پشم داشته است.

جدول ۲-۱ : آمارگوسفند در آلمان (میلیون رأس)

سال	رقم	سال	رقم
۱۸۱۶	۱۵/۷۳	۱۹۱۳	۵/۸
۱۸۵۰	۲۴/۵۰	۱۹۲۰	۵/۹
۱۸۶۰	۲۸/۰۶	۱۹۳۰	۳/۳۹
۱۸۸۰	۱۹/۱۹	-	-
۱۹۰۰	۹/۶۸	۱۹۹۴	۲/۶۵

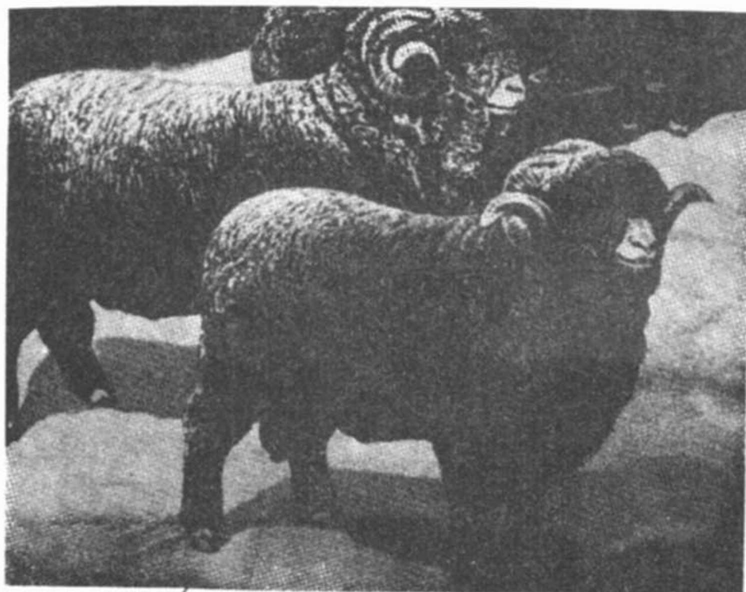
جدول ۲-۲ : ارزش برابری یک کیلوگرم پشم خام مرینو

	گوشت‌گوسفند (کیلوگرم)	گوشت‌گاو (کیلوگرم)	شیر گاو (کیلوگرم)
آلمان ۱۸۳۰	۴/۵	۴	۳۴
آلمان ۱۹۰۰	۱	۰/۹	۸/۸
شرق آلمان ۱۹۹۴	۲/۶	۲/۳	۲۶
غرب آلمان ۱۹۹۴	۰/۵	۰/۵	۵/۹

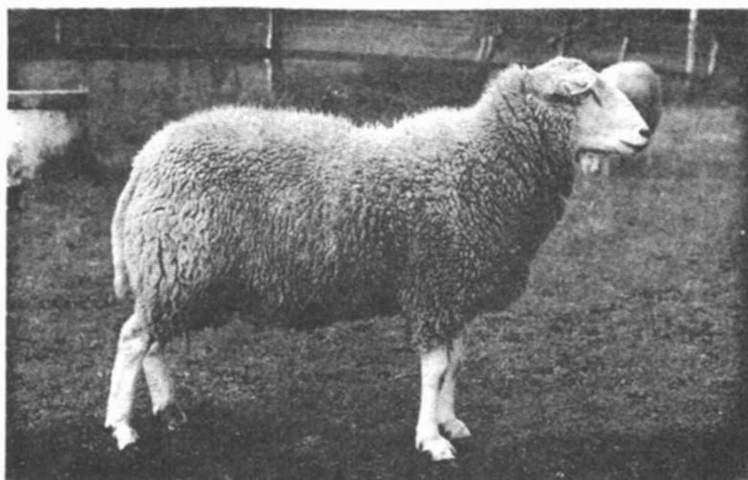
پرورش گاو با جیرهٔ مخصوص نشخوارکنندگان به مراتب اقتصادی‌تر از گوسفند است و از سویی نیز با کاهش تعداد گوسفند، رقم گلّه‌های گاو افزایش یافته است و به این ترتیب، با مرور زمان تولید پشم در بخش دامپروری از یک محصول اصلی به یک *فرآورده فرعی* تبدیل شده است.

با استفاده از کودهای شیمیایی و بذور اصلاح شده، تولید علوفه افزایش یافته و از مازاد محصولات زراعی نظیر سبوس گندم، تفاله چغندر قند، کنجاله دانه‌های روغنی و غیره...، بیشتر در تغذیه گاو استفاده می‌شود و جیرهٔ گوسفند عمدتاً پس از برداشت محصول از مزارع، مراتع بسیار فقیر یا پس چَر گاو تأمین می‌گردد. با وجود همهٔ این ویژگی‌ها، پرورش گوسفند هنوز با گاو قابل رقابت است. به مرور زمان نوسان نرخ‌ها در بازدهی‌های گوسفند تأثیر به سزایی داشته و اوّلین عکس‌العمل در مبارزه با **تورّم پشم**، توسعه میزان تولید، بدون در نظرگرفتن حداکثر ظرافت تار پشم انجام گرفت و از نیمهٔ دوم قرن ۱۹ به پرورش نژادهای جثّه درشت تأکید گردید. علاوه بر این از ۱۸۵۰-۱۸۶۰ با ورود نژادهای گوشتی انگلیس، **تولید گوشت** در آلمان افزایش یافت. در مقایسه با پشم، نرخ گوشت پیوسته در حال افزایش بوده و به این علت، در ۳۰ سال اول قرن بیستم پرورش نژادهای گوشتی در آلمان از رشد قابل ملاحظه‌ای برخوردار بوده است. در مقابل بعد از جنگ جهانی دوم در بخش شرقی آلمان پرورش نژادهای پشمی با جثّه درشت گسترش یافته است.

نام مرینو از واژهٔ اسپانیایی oveja merinos (گوسفند = Oveja ، merinos حرکت‌کنندهٔ سریع) مشتق شده است و تاکنون دقیقاً مشخص نشده که مرینوی **پشم ظریف**، در زمان رومیان بر منطقهٔ مدیترانه یا توسط اعراب بدوی به اسپانیا آورده شده است.



تصویر ۲-۸: نژاد نِگرِتی



تصویر ۲-۹: نژاد فِلِم

فصل ۳- نژادهای مختلف گوسفند و اهمیّت اقتصادی آن‌ها

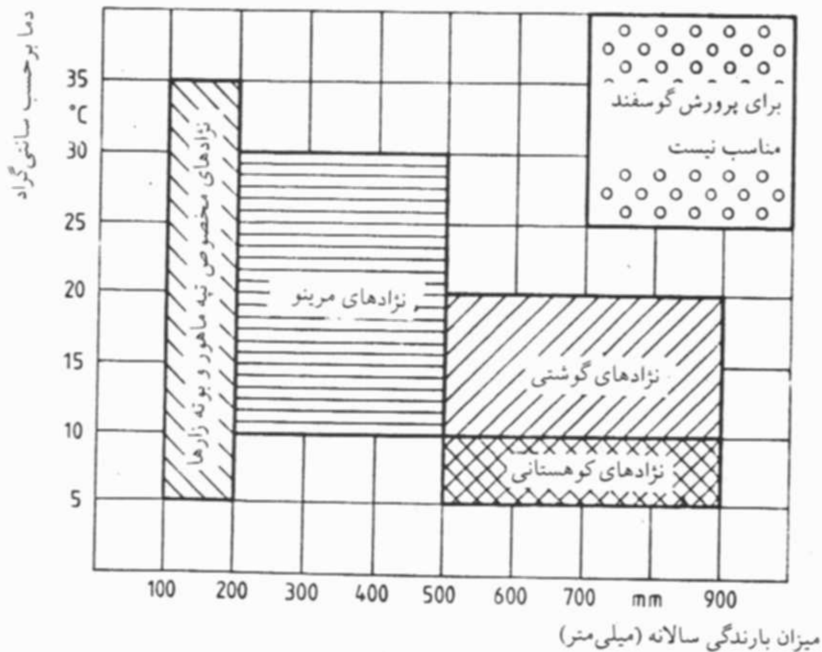
۳-۱ : نوع استفاده از گوسفند در مناطق مختلف

تولید گوسفند در سطح جهان عمدتاً با روش چرای آزاد یا در مراتع محصور انجام می‌گیرد. سازگاری گوسفند با شرایط آب و هوایی متفاوت سبب پیدایش نژادهای گوناگون با بازدهی‌های مختلف شده است. تأثیر عوامل طبیعی در گوسفند به دو طریق است :

- آب و هوا و نوع خاک در رشد علوفه، سالم بودن و میزان تولید فرآورده‌های دامی مستقیماً تأثیر دارد.
- عوامل جوّی در واقع بخشی از عوامل محیطی‌اند که تحت تأثیر آن‌ها، دام اجباراً با محیط زیست خود حالت تعادل ایجاد می‌نماید و در اثر آن استفاده از حداکثر بازدهی‌های پیش‌بینی شده، امکان‌پذیر می‌گردد.

«در شرایط طبیعی، پرورش گوسفند تحت تأثیر مشترک دما و رطوبت قرار می‌گیرد»

در مناطق مختلف به سبب تفاوت دما و رطوبت نسبی، گونه‌هایی از گوسفند با تولیدات متفاوت پرورش یافته‌اند (ر.ک. نمودار ۳-۱).



نمودار ۳-۱ : تأثیر دما و رطوبت در نوع تولید گوسفند

با توجّه به نمودار فوق، نزول مقدار کمی باران در طول سال از لحاظ اقتصادی برای تولید پشم مرینو بسیار مناسب است. بدیهی است که شرط لازم در پرورش نژادهای پشم ظریف، پراکندگی میزان باران به تناسب ماه‌های سال است. با مصرف علف سبز، انرژی و مواد مغذّی مورد نیاز قوچ‌های اخته یا میش‌های قصر برای تولید پشم به مدت چند سال، تأمین می‌گردد. این نوع آب و هوای منطقه‌ای[1] در مراتع استرالیا، جنوب شوروی پیشین، آرژانتین، افریقای جنوبی و اروگوئه وجود دارد.

بارندگی خیلی کم یا نامنظم، تولید علوفه را دچار مشکل می‌سازد. این وضعیت با شرایط پرورش نژادهای پشم ظریف سازگار نبوده و در چنین مناطقی پرورش نژادهای گوشتی به صورت گلّه‌های متحرک و در مواردی نیز نژادهای شیری، نژادهای مودار(افریقا، مرکز و غرب آسیا) یا تولید نژادهای پشم ضخیم (جنوب شرقی شوروی

1- Continental climate.

پیشین، افغانستان و افریقای جنوبی) انجام می‌گیرد. بر اثر سازگاری گوسفند با شرایط نامساعد تغذیه‌ای، نژادهای دنبه‌دار و نیم‌دنبه پرورش یافته‌اند. نژادهای مذکور در شرایط تغذیه‌ای بهتر، مقداری چربی به صورت دنبه یا نیم دنبه ذخیره می‌کنند. چربی در هنگام خشکسالی یا در شرایط سوء تغذیه، تا اندازه‌ای در تأمین انرژی مورد نیاز مؤثّر می‌باشد. توسعه و گسترش این قبیل نژادها بیشتر از طریق دخالت انسان با شیوهٔ آمیخته‌گری انجام‌گرفته است. و به همین سبب نژادهای وحشی فاقد چنین خصوصیات هستند.

در مناطق پرباران، پرورش نژادهای گوشتی رایج است. بین شرایط زیست محیطی نژادهای مرینو و گوشتی مرز مشترک وجود دارد و در چنین محدوده‌ای تولید نژادهای دو منظوره توسعهٔ یافته است، منتهی در این مورد نیز، نوع تولید به میزان بارندگی و رشد علوفه بستگی دارد. در نژادهای دو منظوره با توجّه به شرایط موجود و اقتصادی بودن تولید، به پرورش نژادهای پشمی-گوشتی یا بر عکس تأکید می‌شود.

در مناطق پست جلگه‌ای با افزایش میزان بارندگی، تولید نژادهای گوشتی با پشم ضخیم[1] از اهمیّت بیشتری برخوردار است. البته با توجّه به شرایط اقتصادی، تولید نژادهای مذکور در تمامی کشورها به طور یکسان انجام نمی‌گیرد. فرضاً در زلاندنو با ترکیب نژادهای گوشتی با نژادهای پشم ظریف، دومنظوره‌هایی با جثّه درشت پرورش یافته که علاوه بر گوشت زیاد، مقدار بیشتری پشم ظریف تولید می‌کنند. در مقایسه با انگلیس، فرانسه، آلمان و هلند که بیشتر به تولید نژادهای **گوشتی - پشمی** تأکید دارند، زلاند نو از طریق پرورش دورگه‌های گوشتی توأم با مقدار بیشتری پشم باکیفیّت مرغوب درآمد زیادی کسب می‌کند. در کشورهای نامبرده تولید پشم در درجه دوم حایز اهمیّت است. اجداد اکثر نژادهای گوشتی کنونی دنیا از گوسفندان پشم بلند انگلیس نظیر **لینکلن، رامنی مارش (کِنت)**[2] یا از آمیخته‌گری با آن‌ها پرورش یافته‌اند.

در مناطق کوهستانی با افزایش میزان نزولات جوّی و کاهش درجهٔ حرارت، غالباً رشد گیاه محدود بوده تولید نژادهای گوشتی غیر ممکن می‌گردد. در این قبیل مناطق، برای تولید گوشت از نژادهای کوهستانی با پشم ضخیم (اتریش و سوئیس) استفاده

1- Crossbreed wooltype.

2- Romney Marsh (kent).

می‌شود. در بلغارستان، رومانی، ایتالیا و فرانسه علاوه بر تولید گوشت و پشم، شیر دوشی از میش نیز انجام می‌گیرد.

مناطق گرم و مرطوب برای تولید گوسفند زیاد مناسب نبوده و در چنین شرایط جغرافیایی، تنها تولید تعداد معدودی از نژادهای مودار (هند و افریقا) انجام می‌گیرد. در نمودار ۳-۱ سازگاری نژادهای مختلف با دمای محیط زیست مشخص شده است.

در مناطق سردسیر، رشد پشم در تنظیم دمای بدن نقش اساسی دارد. از سوی دیگر، پشم گوسفند در نقاط گرمسیر عامل منفی در سازگاری این حیوان با محیط زیست محسوب نمی‌شود. پشم، گوسفند را در مقابل تابش شدید آفتاب حفظ نموده و در خنک نگاه داشتن بدن نیز تا حدودی مؤثّر است. با افزایش دمای محیط، میزان تنفس تا ۲۴۰ مرتبه در دقیقه فزونی یافته که به مراتب بیش از عرق‌کردن در تنظیم دمای بدن مؤثّر است.

در نقاط مختلف جهان تولید گوسفند با تأثیر مشترک دما و رطوبت رابطهٔ مستقیم دارد، امّا دمای محیط در مقایسه با میزان بارندگی، به تنهایی در نوع نژاد زیاد مؤثّر نیست. فرضاً در ایسلند و سومالی با بیش از ۲۰ درجه سانتی‌گراد اختلاف دما (در مقایسه با آمار جهانی، پرورش ۲۵ رأس گوسفند به ازای هر یکصد نفر ساکنین کره زمین)، تولید گوسفند در هر دو کشور به یک بخش مهم اقتصادی تبدیل شده است.

جدول ۳-۱ : اهمیت تولید گوسفند در دو کشور با دو نوع دمای کاملاً متفاوت

کشـــور	تعداد گوسفند به ازای هر یکصد نفر ساکنین(رأس)	میانگین دمای سالانه	
		حداقل	حداکثر
ایسلند	۳۵۰	۲/۵	۸
سومالی	۲۱۳	۲۴	۳۰

«با وجود سازگاری گوسفند با دمای محیط زیست، پرورش نوع نژاد شدیداً تابع میزان بارندگی است.»

با تداوم بارندگی، از طریق عوامل باکتریایی در پشم گندیدگی[1] ایجاد

1- Fleece rot.

می‌شود. تحت شرایط طبیعی، میزان رطوبت دستهٔ پشم به تراکم تار پشم در هر میلی‌متر مربع بستگی دارد. تراکم تار پشم در نژادهای مختلف به قرار زیر است:

- تعداد تارظریف درهرمیلی مترمربع سطح‌پوست نژادهایی‌باپشم ظریف ۵۰ تا ۸۰ عدد
- تعداد تار نیمه ظریف در هر میلی‌متر مربع سطح پوست ۱۰ تا ۳۰ عدد
- در نژادهای پشم ضخیم‌تعداد تار درهر میلی‌متر مربع سطح پوست ۸ تا ۱۵ عدد

دستهٔ پشم (فلیس)[1] نژادهای مرینو با وجود فشردگی تارها در مقابل باران نفوذپذیر بوده و با جذب مقدار بیشتری رطوبت، پوست بدن را تا مدتی مرطوب نگاه می‌دارد. به طور طبیعی نژادهایی که پشم آن‌ها کم تراکم و تارها مانند کوپهٔ کاه آزاد هستند، رطوبت باران را خیلی سریع جذب کرده و در مدّت کوتاهی آن را دوباره از دست می‌دهند.

بین نژادهای مختلف از لحاظ شکل بدن، جثّه، نوع پشم تفاوت فاحشی وجود دارد و به همین علّت، گروه‌بندی آن‌ها به آسانی امکان‌پذیر نیست. **چارلی و کارتر**[2] گوسفندان دنیا را از نظر نوع (گونه)، تعداد و میزان تولید پشم در گروه‌های زیر تقسیم‌بندی نموده‌اند:

نژاد	تعدادنسبی‌گوسفند درمقایسه باکل گوسفندان‌جهان(٪)	میزان‌نسبی تولیدپشم‌در مقایسه با مجموع پشم تولیدی‌جهان(٪)
پشم ظریف	۲۰	۴۰
پشم‌نیمه‌ظریف	۲۵	۴۰
پشم‌ضخیم	۵۰	۲۰
مودار	۵	-

«کلاً ۸۰ درصد پشم مصرفی دنیا از نژادهای پشم ظریف و نیمه‌ظریف تولید می‌شود» و در صورت نامساعد بودن شرایط جوّی از نژادهای پشم ضخیم برای تولید گوشت و پشم و از نژادهای مودار جهت تولید گوشت استفاده می‌شود.

1- Fleece.

2- Charlet & Carter.

۳-۲ : نژادهای مرینو

نژادهای مرینو با میانگین قطر الیاف تا ۲۶/۵ میکرون پشم ظریف تولید می‌کنند (۳-۲-۱) در تقسیم‌بندی جدید، نژادهای مذکور در گروه گوسفندان پشمی با تارهای نیمه ظریف و بلند یا در گروه دو رگه‌های پشم بلند[1] با ضخامت قطر تار پشم ۲۶-۳۲ میکرون (۳-۲-۲) قرار می‌گیرند. این قبیل نژادها با شیوهٔ تلاقی ترکیبی مرینو با نژادهای پشم بلند انگلیس مانند **لینکلن، رامنی مارش و بوردرلیسستر**[2] پرورش یافته‌اند.

۳-۲-۱ : مرینوهایی با خصوصیات پشم ظریف

۲۶ درصد نژادهای مرینو تنها با هدف تولید پشم ظریف و ۵۶ درصد آن‌ها به دو رگه‌های پشم ظریف و گوشتی اختصاص دارند. از بقیهٔ ۱۸٪ علاوه بر تولید پشم ظریف، شیر دوشی نیز به عمل می‌آید. پشم ظریف کلاً از ۵۷ نوع نژاد مرینو تولید می‌شود. اجداد نژادهای مرینوی امروزی در بیشتر نقاط جهان از مرینوی اسپانیا (نگرتی) یا از ترکیب آن با نژادهای بومی و یا با شیوهٔ تلاقی جایگزینی پرورش یافته‌اند. به سبب سازگاری نژاد نگرتی با شرایط آب و هوایی بسیاری از کشورها، نژادهای جدیدی پرورش یافته‌اند، در حالی که سایر مرینوها چنین ویژگی‌هایی ندارند.

خصوصیات نژادهای مرینو :

- دسته پشم از تارهای ظریف، مجعّد، بدون کانال مدولا و یکنواخت (قطر تارهای اوّلیه و ثانویّه تقریباً مساوی) است.
- براثر ترشّحات زیاد غدد چربی پوست، سطح دستهٔ پشم (بیده) پرچرب و تیره رنگ است.
- پوست نژادهای مرینو قادر به ساختن چین و چروک است.
- فحل شدن میش به ندرت تابع فصل بوده و تولید مثل در تمامی طول سال امکان‌پذیر است.

در نژادهای مرینو، قوچ غالباً شاخ‌دار و میش بی‌شاخ است. هستهٔ مرکزی پرورش

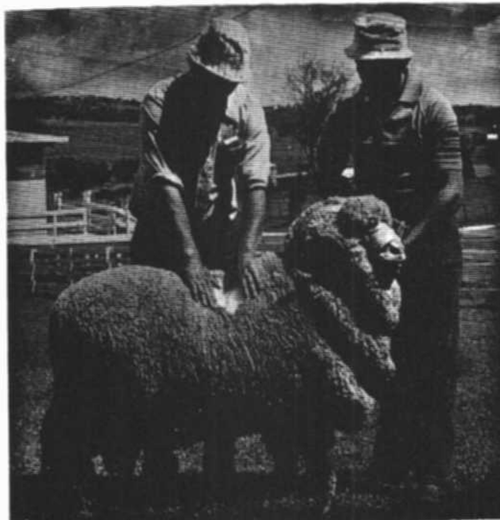
1- Merino longwoolbreeds.

2- Lincoln, Romney Marsh.

نژادهای مرینو، استرالیا، شوروی پیشین، امریکای لاتین (اروگوئه، آرژانتین)، امریکای شمالی (ایالت‌های جنوبی) است.

۳-۲-۱-۱ : مرینوهای استرالیا

۷۵٪ کل گوسفندان استرالیا از نژاد مرینو هستند، استرالیا با بیش از یکصد میلیون مرینو، بزرگترین کشور تولیدکننده پشم ظریف در جهان است. پرورش مرینو در استرالیا از ۱۷۸۹ با ورود نژاد **الکترال**[1] و **نگرتی** (آلمان)، **رامبویه**[2] (فرانسه)، **ورمونت**[3] (امریکا) و مرینوی اسپانیا و نژادهایی از انگلیس آغاز شد. به طوری که بین نژادهای مذکور و نژادهای مودار که قبلاً از آسیا و آفریقا به استرالیا آورده شده بودند، تلاقی‌های زیادی با روش جایگزینی یا ترکیبی انجام گرفته است. (تصویر ۳-۲) طول تار پشم نژادهای استرالیا بلندتر است و به همین سبب بسیاری از محققین معتقدند که در پرورش مرینوهای استرالیا از گوسفندان پشم بلند انگلیس نیز استفاده شده است. پشم مرینوهای



تصویر ۳-۲ : مرینوی استرالیا

1- Electoral.
2- Rambouillet.
3- Vermont.

استرالیا از نوع سفید اعلا، با تارهای بلند و ظریف و از نظر مرغوبیت دارای شهرت جهانی است. جعد تار پشم نژادمرینوی استرالیا در اوایل فشرده‌تر از نوع امروزی بود. با پیشرفت صنعت ریسندگی و استفاده از وسایل ظرافت سنج و با توجّه به تقاضای صنایع پارچه‌بافی، نژادهایی پرورش یافته‌اند که از میزان جعد تار پشم تا حدودی کاسته شده است. میانگین تولید سالانه پشم ظریف از هر رأس مرینوی استرالیا ۳ کیلوگرم با ضخامت ۲۲-۲۴ میکرون است. طبعاً در شرایط زیست محیطی بهتر، افزایش رقم فوق تا ۵ کیلوگرم نیز امکان پذیر است. نژاد **مرینوی استرالیا** دارای **۴ تیپ** مختلف است که از لحاظ ضخامت قطر تار پشم و سایر نکات مهم نظیر وزن بدن، طول تار و میزان تولید پشم با یکدیگر تفاوت دارند.(جدول ۳-۲)

جدول ۳-۲ : بازدهی مرینوهای استرالیا

نوع نژاد با پشم	تعدادنسبی نژادها(٪)	ضخامت قطر تار پشم (میکرون)	میزان‌تولید سالانه‌پشم خالص‌ازهررأس (کیلوگرم)	خلوص‌نسبی پشم(٪)	طول‌تارپشم (میلی‌متر)	وزن‌زنده (کیلوگرم)	تعدادفولیکول درهرمیلی مترمربع سطح‌پوست
بسیارظریف	۱-۰/۵	۱۸/۵	۲/۹-۲/۳	۵۴	۷۵-۷۰	۴۰	۹۰-۸۰
ظریف	۷-۵	۲۰-۱۹	۳/۶-۳	۵۷	۸۰-۷۵	۴۵	۹۰-۸۰
نیمه ظریف	۷۵-۷۰	۲۴-۲۰	۳/۸-۳/۴	۶۲	۹۰-۸۰	۵۰-۴۵	۸۰-۶۰
ضخیم	۲۰-۱۵	۲۵-۲۳	۴/۱-۳/۷	۶۳	۱۰۰-۹۰	۵۵-۴۵	۶۰-۵۰

نژاد مرینو با پشم بسیار ظریف : Superfine

مرینوهای وارداتی از ایالت ساکسون، اجداد گوسفندان با پشم بسیار ظریف محسوب می‌شوند و در استرالیا این قبیل نژادها به **مرینوی ساکسون**[1] معروف‌اند. در پرورش این نوع مرینو از نژاد نگرتی نیز استفاده شده است. رشد سالانهٔ طول تار پشم نژاد مذکور ۷۰-۷۵ میلی‌متر با ۱۸ میکرون ضخامت است. پرورش نژاد مرینو با پشم

1- Saxon Merinos.

بسیار ظریف در تیبل لندز جنوبی، نیوانگلند، نیو ویلز جنوبی، غرب ویکتوریا و در ارتفاعات تاسمانیا[1] انجام می‌گیرد.

مرینوی پشم ظریف : Fine

جثّهٔ این نژاد از مرینوهایی با پشم بسیار ظریف بزرگتر است و از لحاظ تعداد و میزان تولید پشم در مقایسه با مرینوهای مذکور برتر است. به سبب وابستگی به شرایط آب و هوایی، پرورش هر دو گروه فوق عمدتاً در جنوب غربی استرالیا انجام می‌گیرد. در این قسمت از استرالیا بارندگی به تناسب ماه‌های سال تقسیم شده و با رشد علوفه احتیاجات غذایی گوسفند با اطمینان بیشتری تأمین می‌شود. گاهی به علّت افزایش هزینهٔ تولید و پایین بودن بازدهی پشم، تولید نژادهای مذکور مقرون به صرفه نبوده و در چنین وضعیتی برای جلوگیری از ضرر و زیان بیشتر، دامداران تعداد گلّه را کاهش می‌دهند. طول تار مرینوی پشم ظریف ۷۵-۸۰ میلی‌متر و ضخامت آن ۱۹ میکرون است. جثّه گوسفند متوسط و محل زیست آن تیبل لندز، نیو ویلز جنوبی، جنوب ویکتوریا، میدلندز[2] و تاسمانیا است.

نژاد مرینو با پشم نیمه ظریف : Medium

این نژاد دارای جثّه‌ای متوسط و ۱-۲ چین‌خوردگی قوی در اطراف گردن است. نژاد مرینو با پشم نیمه ظریف از نظر تعداد بیش از سایر مرینوها در استرالیا توسعه یافته است. نژاد مذکور به آب و هوای منطقه‌ای وابسته بوده و به همین علت تولید آن بیشتر در نیو ویلز جنوبی، ویکتوریا، کوئینزلند و غرب استرالیا انجام می‌گیرد. طول تار پشم ۸۰-۹۰ میلی‌متر و ضخامت آن ۲۰-۲۲ میکرون است.

نژاد مرینو با پشم ضخیم : Strong

در اواخر قرن ۱۹ تولید پشم ضخیم رایج شد. جثّه نژاد مذکور درشت‌تر از سایر مرینوهای استرالیاست. تعداد این نژاد بیش از مرینوهایی با پشم بسیار ظریف

1- Tablelands, New England, New South Wales, Victoria, Tasmania.

2- Midlands.

بوده و این نسبت دایماً در حال افزایش است. نژاد مرینوی پشم ضخیم کلاً زودرس و تولید آن عموماً در مناطق کم باران جنوب استرالیا انجام می‌گیرد. به منظور کاهش خسارت ناشی از شاخ‌زدن، پرورش نژادهای بی‌شاخ در دههٔ اخیر بیشتر مورد توجّه قرار گرفته است. هدف از پرورش نژادهای مرینو در استرالیا، افزایش میزان تولید پشم با کیفیت مرغوب است و برحسب **تیپ پشم**[1] رده‌بندی می‌شوند. بازدهی گوشت نظیر افزایش وزن روزانه و حجیم بودن جثّهٔ در مرحلهٔ دوم حایز اهمیّت است. از مرینوی استرالیا ***نژاد باروری*** موسوم به مرینوی بورولا[2] پرورش یافته که توان باروری میش(مادر) بیش از ۲۰۰ درصد است. البته این صفت در سایر مرینوهای استرالیا به لحاظ این که از تمامی میش نژادهای پشم ظریف اصلاح نژاد انجام نمی‌گیرد، از ۱۰۰-۱۱۰ درصد تجاوز نمی‌کند و به این دلیل بازدهی پرورش میش نژاد مرینو ۶۵-۷۰ درصد است (از یک صد رأس میش مرینوی استرالیا، ۶۰-۷۰ رأس برّه تا سن بیش از ۳۰ روزگی پرورش می‌یابند). تا قرن بیستم صدور مرینو از استرالیا ممنوع بود. در ترکیب مرینوی آرژانتین، از نژادهای پشم ظریف ***گروزنی، استاورپل و مرینوی استرالیا*** استفاده شده و در حال حاضر به منظور افزایش بازدهی پشم (خلوص نسبی)، یکنواختی و ظرافت طول تار پشم، آمیخته‌گری کلیهٔ مرینوهای پشم ظریف شوروی پیشین با مرینوهای استرالیا با موفقیّت انجام می‌گیرد. امّا با این اقدام، جثّه کلیهٔ نژادهای جدید به مراتب کوچکتر از اجداد خودشان است. در رومانی و بلغارستان نیز آمیخته‌گری مرینوهای استرالیا با نژادهای بومی انجام گرفته و نتایج یکسانی مانند شوروی پیشین حاصل شده است.

۳-۲-۱-۲ : نژادهای پشم ظریف شوروی پیشین

در اواخر قرن ۱۷، روسیه واردات نژادهای مرینو را آغاز نمود. در ۱۸۷۵ تعداد مرینو در این کشور کلاً ۱۵ میلیون رأس بود. بعدها چون روسیه در تولید پشم ظریف قادر به رقابت با اقیانوسیه نبود، به ناچار رقم مذکور را تا قبل از شروع جنگ جهانی اول به ۴/۵ میلیون رأس کاهش داد. شمال قفقاز، جنوب اوکراین و سواحل رود ولگا،

1- Wooltype.

2- Booroola Merinos.

مهم‌ترین مناطق پرورش نژاد مرینو محسوب می‌شوند. نژاد مرینو در روسیه از نژادهای **مازیف و نوو قفقاز**[1] پرورش یافته است. در ۱۹۱۹ در پیِ فرمان *لنین*، **پرورش نژاد مرینوی پشم ظریف** مجدداً توسعه یافت. بین ۱۹۲۶-۱۹۳۱ از ۱۵۱۷۰۰ رأس کل واردات گوسفند، ۱۴۸۰۰۰ رأس مرینو (از این تعداد ۸۶۴۰۰ رأس مرینوی گوشتی پرکوز[2]) بود. در شوروی پیشین با اجرای تلقیح مصنوعی در گوسفند، تولید پشم بسیار ظریف در اندک مدّت امکان‌پذیر گردید. متخصصین روسی برای مناطق مختلف این کشور، ۱۹ نوع نژاد مرینو پرورش داده‌اند که با شرایط آب و هوایی متفاوت سازگاری دارند. تقریباً تمامی نژادهای مرینوی شوروی پیشین، در جنگ جهانی دوم از بین رفت و از ۱۹۴۵ به بعد پرورش نژاد مرینو در این کشور مجدداً توسعه یافت. در جدول ۳-۳ فهرست مرینوهای پشم ظریف و در جدول ۳-۴ میزان تولید پشم و سایر خصوصیات کیفی گردآوری شده است. پرورش برخی نژادهای جدید شوروی پیشین در سایر کشورها نیز از اهمیت بیشتری برخوردار است.

نژاد پشم ظریف گروزنی : Groznyj

در منطقه داغستان بین ۱۹۲۹-۱۹۵۰، از ترکیب مرینوی استرالیا با نژادهای نوو قفقاز و مرینوی مازیف، **نژاد گروزنی** (تیپ پشمی) پرورش یافته است. رنگ تار پشم نژاد مذکور سفید اعلا، ظرافت یکنواخت و از نظر کیفیت، در زمرهٔ یکی از بهترین نژادهای پشم ظریف محسوب می‌شود. وزن زندهٔ نژاد گروزنی ۳۵-۴۵ کیلوگرم و میزان تولید پشم نسبتاً زیاد است. قوچ‌ها معمولاً شاخدار بوده و دارای ۲-۳ چین‌خوردگی بزرگ در اطراف گردن هستند.

«نژاد گروزنی با آب و هوای گرم و خشک مناطق جلگه‌ای و دشت، بسیار سازگار است.»

1- Mazaev- & Novocaucasic Merinos.

2- Precoces Merinos.

جدول ۳-۳: میزان نسبی نژادهای پشم‌ظریف در مقایسه با کل نژادها پشم ظریف شوروی پیشین

نوع نژاد	(٪)	نوع‌استفاده
۱- مرینوی روسی	۱۶/۵۸	پشمی و پشمی -گوشتی
۲- مرینوی‌پشم‌ظریف‌قفقاز	۱۱/۶۱	پشمی-گوشتی
۳- پرکوز	۱۰/۴۱	گوشتی-پشمی
۴- پشم‌ظریف قرقیزستان	۹/۵۵	گوشتی-پشمی
۵- آلتایی	۸/۸۵	پشمی -گوشتی
۶- ترانس‌بایکال[1]	۷/۵۶	گوشتی - پشمی
۷- استاورپل	۶/۳۴	پشمی
۸- پشم‌ظریف‌قزاقستان	۵/۸۱	گوشتی-پشمی
۹- مرینوی جنوب قزاقستان	۴/۵۱	پشمی-گوشتی
۱۰-گروزنی	۴/۲۶	پشمی
۱۱-کرازنویارسک[2]	۴/۰۸	گوشتی-پشمی
۱۲- آسکانیا	۳/۴۳	پشمی-گوشتی
۱۳- مرینوی کوهستانی داغستان	۲/۴۳	گوشتی-پشمی
۱۴- مرینوی آرخارقزاقستان[3]	۱/۴۰	گوشتی-پشمی
۱۵- مرینوی‌کوهستانی آذربایجان	۱/۲۹	پشمی
۱۶- ویاتکا[4]	۰/۷۸	گوشتی-پشمی
۱۷- اورال جنوبی	۰/۴۵	گوشتی-پشمی
۱۸- سالیسکر[5]	۰/۳۸	پشمی
۱۹- پشم ظریف گروزنی(دنبه‌دار)	۰/۱۴	گوشتی-پشمی
۲۰- مرینوی گوشتی (وارداتی‌از شرق آلمان)	۰/۱۴	پشمی-گوشتی

1- Transbaikal
2- Krasnoyarsk
3- Kasachic Arkharmerino
4- Wjatka
5- Salsker

جدول ۳-۴: بازدهی کمّی و کیفی مهم‌ترین نژادهای پشم ظریف شوروی پیشین

نژاد	وزن‌زنده (کیلوگرم)	تولیدسالانه پشم (کیلوگرم)	خلوص‌نسبی پشم(٪)	رشد سالانه طول تار پشم (میلی‌متر)	ضخامت‌تار پشم (میکرون)	تعدادفوکیلول در هر میلی‌مترمربع سطح پوست	بازدهی تولید مثل (٪)
♂ گروزنی ♀	♂ ۹۷-۹۰ ♀ ۵۵-۴۵	♂ ۱۷-۱۲ ♀ ۷-۵/۵	۵۰-۴۵	۸۵-۸۰	۲۲-۲۰	۷۰-۶۰	۱۴۰-۱۲۰
♂ استاورپل ♀	♂ ۱۲۵-۱۰۵ ♀ ۶۰-۵۴	♂ ۱۹-۱۴ ♀ ۷/۵-۶/۳	۴۴-۴۰	۱۰۰-۹۰	۲۲-۲۰	۵۵	۱۴۰-۱۳۰
♂ آسکانیا ♀	♂ ۱۳۰-۱۲۰ ♀ ۶۵-۵۸	♂ ۱۹-۱۶ ♀ ۸-۶/۵	۴۲-۴۰	۸۵-۷۵	۲۴-۲۰	۴۹	۱۵۰-۱۴۰
♂ پشم‌ظریف قفقاز ♀	♂ ۱۳۰-۱۱۰ ♀ ۶۵-۵۵	♂ ۲۰-۱۶ ♀ ۷/۵-۶	۴۴-۴۰	۸۰-۷۰	۲۳-۲۱	۵۶	۱۶۰-۱۳۰
♂ آلتایی ♀	♂ ۱۲۵-۱۰۰ ♀ ۶۵-۵۵	♂ ۲۰-۱۵ ♀ ۷/۵-۷	۴۲-۴۰	۹۰-۷۰	۲۳-۲۱	۷۰	۱۵۰-۱۲۵

مرینوی پشم ظریف استاورپل : Stavropol

این نژاد بین ۱۹۲۲-۱۹۵۰ از ترکیب نژادهای **مازیف و نوو قفقاز** در شمال قفقاز پرورش یافته است. در اوایل با استفاده از **رامبویه امریکایی** در درشتی جثّه، فرم و شکل ظاهری نژاد استاورپل نتایج رضایت بخش حاصل شد، امّا تأثیر منفی آن در کیفیت پشم (یکنواخت نبودن طول تار پشم) منجر به جایگزینی مرینوی استرالیا با نژاد مذکور گردید. پرورش نژاد استاورپل با هدف افزایش طول تار پشم آغاز شد و برای این منظور

در مرحلهٔ اول گزینش یک هزار رأس میش با ۱۰۰-۱۲۰ میلی‌متر طول تار پشم انتخاب شدند. پوشش تار پشم در تمامی سطوح بدن **استاورپل** به ویژه در قسمت‌های پایین تنه بسیار پر تراکم است. پشم نژاد **استاورپل** عموماً سفید با تارهای یکنواخت و دارای جثّه متوسط است. قوچ شاخدار بوده، ۱-۲ چین‌خوردگی قوی در اطراف گردن دارند.

«نژاد استاورپل دارای بنیه قوی و از قدرت راهپیمایی خوبی برخوردار بوده و با آب و هوای خشک مناطق دشت و جلگه‌ای بسیار سازگار است.»



تصویر ۳-۳ : نژاد استاورپل

حرکت گلّه گوسفند در این قبیل مناطق با گرد و غبار زیاد همراه است و به همین علت، میزان چربی پشم نژاد مذکور زیاد بوده که در سازگاری گوسفند با محیط زیست مؤثّر است. از نژاد استاورپل در بهبود کیفیت پشم مرینوهای شوروی پیشین، چکسلواکی، بلغارستان و شرق آلمان استفاده شده است. علاوه بر این، از ترکیب نژاد استاورپل با قوچ **لینکلن، نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز** (پشم نیمه ظریف) پرورش یافته است.

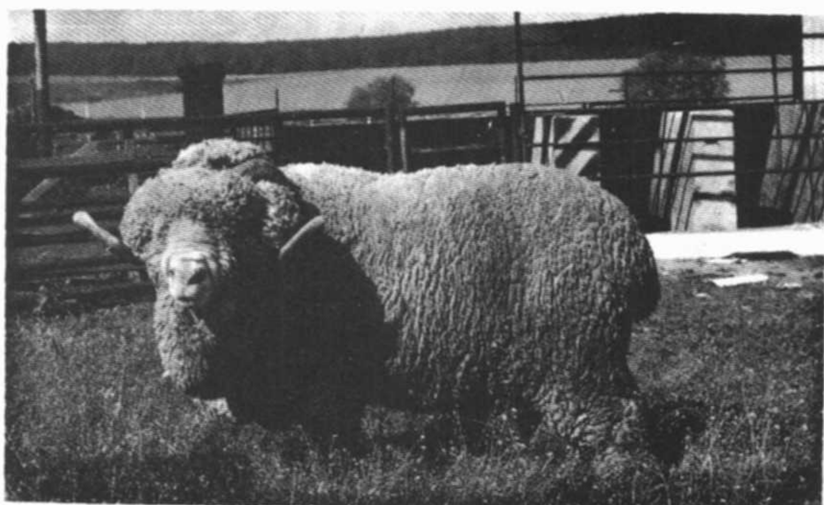
نژاد پشم ظریف آسکانیا : Askanija

بین ۱۹۲۴-۱۹۳۴، نژاد مذکور توسط ام.اف.**ایوانف** در آسکانیانووا[1] واقع در اوکراین پرورش یافته است. در پرورش این نژاد از مرینوهای محلی و رامبویه امریکایی

1- M.F. Ivanow. Askanija-Nova.

استفاده شده است. در جنگ جهانی دوم، بیشترین تعداد نژاد مذکور از بین رفت. بعد از پایان جنگ، پرورش نژاد آسکانیا با مرینوهای شمال قفقاز مجدداً آغاز گردید. جثّه نژاد مذکور درشت، قوچ غالباً شاخدار و میش بی‌شاخ است. ۱-۲ چین خوردگی در اطراف گردن از ویژگی‌های این نژاد محسوب می‌شود. عرق پشم به رنگ کرم یا زرد است.

«نژاد آسکانیا با هدف تأمین انرژی و مواد مغذّی مورد نیاز از طریق چرای آزاد و تولید مقدار زیادی پشم پرورش یافته است. توان باروری میش این نژاد ۱۴۰-۱۵۰ ٪ است.»



تصویر ۳-۴ : نژاد آسکانیا

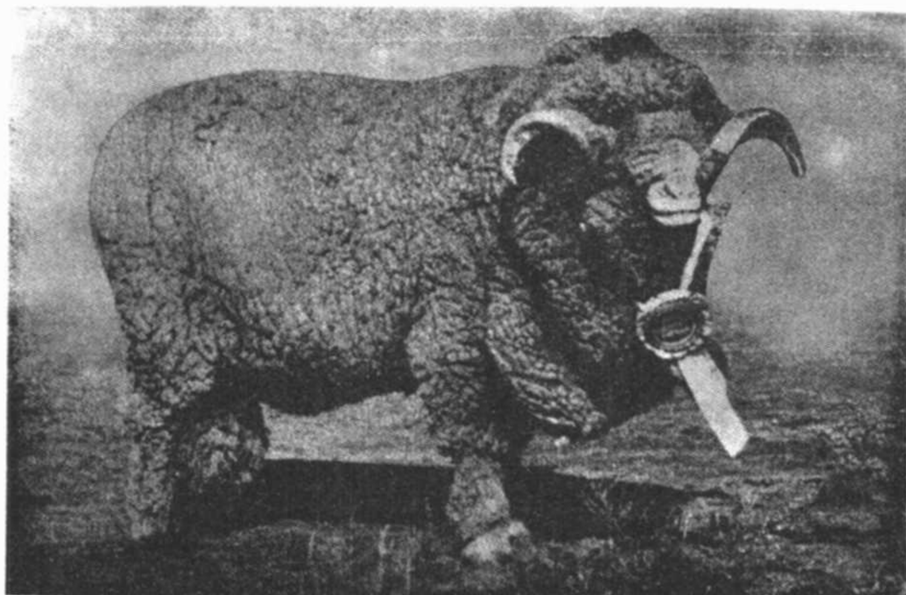
نژاد پشم ظریف قفقاز : Caucasic Finewoolbreed

نژاد پشم ظریف قفقاز در مؤسسه بلشویک[1] (شمال قفقاز) بین ۱۹۲۳-۱۹۳۶ از ترکیب مرینوی نوو قفقاز[2]، قوچ **رامبویهٔ امریکایی** و نژاد **آسکانیا** پرورش یافته است. جثّهٔ نژاد پشم ظریف قفقاز بسیار درشت، قوچ شاخدار و ۱-۳ چین خوردگی در اطراف‌گردن دارد. از دیگرمشخصهٔ این نژاد وجود چروکهای کوچکتر درسطح‌بدن است. رنگ پشم به سبب عرق زیاد پوست، زرد است. پرورش نژاد پشم ظریف قفقاز

1- Bolschewik.

2- Novo caucasic.

علاوه بر شوروی پیشین در بلغارستان و چکسلواکی، نیز بسیار توسعه یافته است. در حال حاضر ترکیب نژاد پشم ظریف قفقاز با سایر نژادها به منظور پرورش نژادهایی با جثهٔ درشت و تولید مقدار بیشتری پشم انجام می‌گیرد.



تصویر ۳-۵ : نژاد پشم ظریف قفقاز؛ سال تولد ۱۹۵۲، ۱۹۵۸ برنده جایزه اول

میانگین تولید سالانه پشم خام ۲۰/۷ کیلوگرم، وزن زنده ۱۳۴ کیلوگرم تا ۱۹۵۷ کلاً ۱۷۶۸۱ رأس میش تلقیح و ۱۸۴۱۴ رأس برّه تولید گردیده است. از ۱۹۵۳ الی ۱۹۵۹ جمعاً ۴۳۲۸۵ رأس میش با اسپرم قوچ مذکور تلقیح شده‌اند.

نژاد پشم ظریف آلتایی : Altai

پرورش نژاد آلتایی در اوایل قرن بیستم (۱۹۲۸) با ورود نژاد مرینو از شمال قفقاز به سیبری آغاز شد. در ترکیب این نژاد از **رامبویهٔ امریکایی**، **آسکانیا**، قوچ نژاد پشم ظریف قفقاز و مرینوی استرالیا استفاده شده است. قوچ نژاد آلتایی شاخدار با ۲-۳ چین‌خوردگی و میش با ۱-۲ چین‌خوردگی در اطراف گردن است.

«نژاد آلتایی با شرایط سخت آب و هوای سیبری سازگار بوده و سرما و

یخبندان را به خوبی تحمل می‌کند.»

در صورتی که ارتفاع برف زیاد نباشد، غذای گوسفندان از مراتع تأمین می‌شود و گلّه گوسفند برای چرا معمولاً فاصله زیادی را می‌پیماید. نژاد آلتایی از باروری خوبی برخوردار است. میانگین توان باروری میش ۱۲۵-۱۵۰٪ و در برخی گلّه‌ها تا ۱۷۵٪ است. به استثنای نژاد گروزنی، کلیهٔ نژادهای پشم ظریف شوروی پیشین، براساس تولید نژادهای دو منظورهٔ پشمی -گوشتی پرورش یافته‌اند، امّا بین گوسفندان یک نژاد از نظر بازدهی، تفاوت زیادی وجود دارد. فرضاً بعضی تیپ پشمی -گوشتی یا گوشتی - پشمی هستند. در چنین وضعیتی، افزایش وزن روزانهٔ گوسفند به مراتب بیش از حجیم‌بودن نژاد حایز اهمیت است.

۳-۲-۱-۳: رامبویهٔ امریکایی American Rambouillet

در ۱۸۴۰ ابتدا از **رامبویهٔ** فرانسه و بعدها از **رامبویهٔ** آلمانی، **رامبویهٔ** امریکایی پرورش یافت.

بین نژادهای پشم ظریف، **رامبویهٔ امریکایی** شهرت جهانی دارد. به نظر **ونیامین نو و کالی‌نین**[1] از نژاد رامبویه در پرورش ۲۲ نژاد پشم ظریف به طور مستقیم و در ۵۴ نژاد دیگر، به طور غیر مستقیم با هدف افزایش جثّه و میزان تولید پشم ظریف استفاده شده است. با وجود حجیم بودن جثّه، نژاد **رامبویهٔ امریکایی** دارای مقدار زیادی عرق پشم است. چین‌خوردگی‌های زیاد پوست و تارهای کوتاه پشم از مشخصهٔ این نژاد محسوب می‌شوند. در حال حاضر بر اثر گزینش، چین‌خوردگی‌های بدن، به جز اطراف گردن، حذف شده است. خصوصیات نژاد رامبویه به قرار زیر است :

- **میزان تولید پشم؛**
  - ♂ ۱۰-۱۲ کیلوگرم
  - ♀ ۶-۷ کیلوگرم
- **ضخامت تار پشم ۱۹-۲۳ میکرون**
- **رشد سالانه طول تار پشم ۷۰-۸۰ میلی‌متر**
- **وزن زنده**
  - ♂ ۱۱۰-۱۳۰ کیلوگرم
  - ♀ ۶۰-۸۰ کیلوگرم

1- Veniaminov & Kalinin

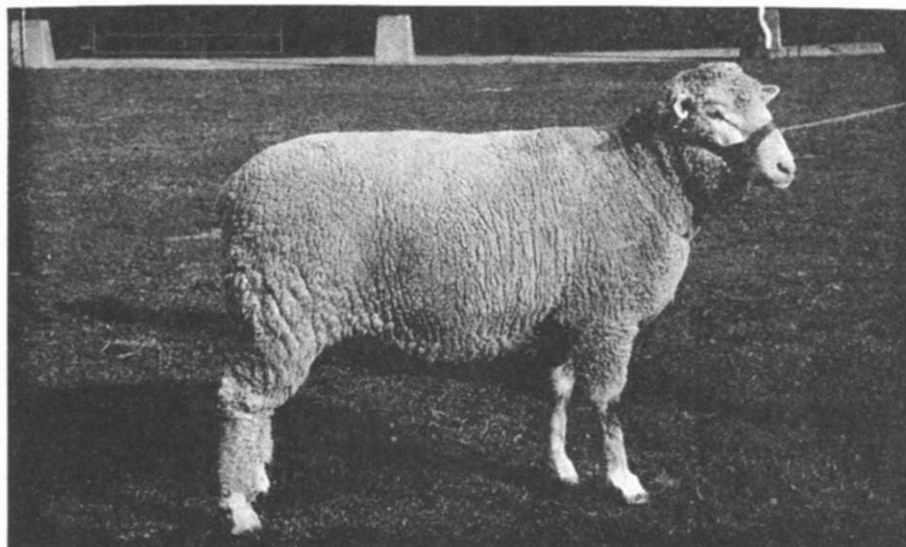
تولید گوسفند از جمله نژاد **مرینو** در امریکا، از نظر اقتصادی اهمیت خود را از دست داده است. البته نژاد رامبویه در امریکا هنوز مهم‌ترین نژاد پشم ظریف محسوب می‌شود. بازدهی مستقیم این نژاد، تولید برّه‌های گوشتی است. نژاد رامبویه در بین مرینوهای امریکایی به تیپ B معروف است. علاوه بر این، پرورش مرینوی ورمونت (**تیپ** A) با چین‌خوردگی‌های شدید پوست، در استرالیا، آرژانتین و افریقای جنوبی نیز انجام می‌گیرد. تیپ جدید **سی - دلاین**[1] دارای ویژگی‌هایی نظیر پوست بدون چین خوردگی و تولید مقدار بیشتری پشم با تارهای طویل و ضخیم است. وقتی مشخص شد که زیان‌های چین‌خوردگی شدید پوست، برخلاف آنچه که تاکنون تصوّر می‌شد با افزایش میزان تولید پشم قابل جبران نیست، پرورش نژاد مذکور بیشتر مورد توجه قرار گرفت.

۳-۲-۱-۴: نژادهای مرینوی گوشتی Merino Meat Breeds

در اواخر قرن گذشته، بر اثر نوسان شدید نرخ پشم و گوشت، مرینوهای گوشتی پرورش یافته‌اند. تولید پشم ظریف با مشخصات مرینوها از یک سوی و از سوی دیگر رشد سریع، زودرس بودن آن‌ها و تشکیل عضلات قوی مانند نژادهای گوشتی از خصوصیات نژادهای مذکور محسوب می‌شود، این قبیل گوسفندان، **نژاد دومنظوره** نامیده می‌شوند. انتخاب نوع تولید ، نژادهای پشمی -گوشتی یا برعکس با نوسان عرضه و تقاضا قابل تغییر است.

فحل شدن نژادهای دو منظورهٔ پشمی -گوشتی، به فصول سال چندان وابسته نیست. در شرق آلمان، پشم مورد نیاز بیشتر صنایع ریسندگی از طریق تولید نژادهای دو منظوره تأمین می‌شود. بیشترین تعداد مرینوهای گوشتی آلمان در جنگ جهانی دوم از بین رفت و از ۱۹۵۲ تولید نژادهای پشمی -گوشتی به لحاظ سوددهی بیشتر، مجدداً در این کشور توسعه یافته است. در ۱۹۵۴، برای پرورش نژادهای دو منظوره پشمی - گوشتی از سوی دولت آلمان دستورالعمل جدید، نظیر جثّهٔ درشت، زودرس، مقاوم، سازگاری با محیط زیست، باروری بالا و بازدهی پرورش بیشتر صادر شد.

1- C-Delaine



تصویر ۳-۶ : نژاد مرینوی گوشتی

قدرت راهپیمایی نژادهای مرینوی گوشتی بسیار خوب است و به همین سبب پرورش نژادهای مذکور به صورت گلّه‌داری متحرک انجام می‌گیرد. تا ۱۹۶۸ از طریق، افزایش تولید پشم به مراتب بیش از وزن زنده موفقیت حاصل شده است. البته در مدت مذکور، افزایش میزان تولید پشم از هر واحد سطح پوست (وزن متابولیکی)، ۱۶۲٪ بوده است. در ارتباط با نتایج حاصل از امتحان بازدهی میش‌های ۱۸-۲۰ ماهه (ر.ک. جدول ۳-۵). از ۱۹۶۸، به بعد در پرورش نژادهای دو منظورهٔ پشمی-گوشتی تغییراتی به شرح زیر داده شده است :

- نژادهایی که فصل زایمان آن‌ها قبلاً درتیر و مرداد ماه بود، در برنامهٔ جدید، علاوه بر انتخاب ***اوایل بهار به عنوان فصل زایمان***، تولید مثل نسبتاً بالای گلّه میش مادر نیز اهمیت به سزایی یافت.
- زمان امتحان بازدهی نژادهای دو منظورهٔ پشمی-گوشتی از سن ۱۸-۲۰ ماهگی به ۱۲ ماهگی کاهش یافت.

با اقدام مذکور، شرایط جهت انتخاب زودتر از موعد گوسفندان برتر در برنامه‌های اصلاح نژاد امکان پذیر گردیده است.

جدول ۳-۵: افزایش بازدهی مرینوی گوشتی از ۱۹۵۱-۱۹۶۸ در شرق آلمان (آزمون بازدهی از میش‌های ۱۸ ماهه انجام گرفته)

سال	تولیدسالانه‌پشم‌خالص		وزن‌زنده	
	کیلوگرم	(٪)	کیلوگرم	(٪)
۱۹۵۱	۲/۰۳	۱۰۰	۵۸/۳	۱۰۰
۱۹۵۵	۲/۲۸	۱۱۲	۶۱/۸	۱۰۶
۱۹۶۱	۲/۸۶	۱۴۱	۶۶/۹	۱۱۵
۱۹۶۵	۳/۲۴	۱۶۰	۶۸/۶	۱۱۸
۱۹۶۸	۳/۶۷	۱۸۱	۶۸/۵	۱۱۸

در ۱۹۷۰، مؤسسه نظارت بر اصلاح نژاد قوچ مرینوهای پشمی -گوشتی به منظور تعیین آزمون بازدهی نتاج و ارزشیابی قوچ‌های ذخیره، تأسیس گردید و از ۱۹۷۵، تولید مثل از طریق تلقیح مصنوعی انجام گرفت. البته به منظور جلوگیری از خطرات ناشی از افزایش درجهٔ همخونی، تا ۱۹۸۰ از ۶ لاین مشابه استفاده می‌شد و این رقم بعدها به ۳ لاین کاهش یافت. اقدامات مربوط به برنامهٔ اصلاح نژاد مرینوهای گوشتی با هدف تولید پشم بیشتر با کیفیت بسیار مرغوب همچنان ادامه دارد. در ارتباط با نتایج امتحان بازدهی پشم و گوشت‌از نژادهای مذکور ر.ک. جدول ۳-۶ الی ۳-۸. براساس گزارش دفتر نظارت بر اصلاح نژاد (هردبوک)[1]، میانگین بازدهی پشم میش حدود ۷/۵ کیلوگرم بوده است. این مقدار با بازدهی حاصل از نتاج تفاوت زیادی ندارد.

جدول ۳-۶: افزایش بازدهی میش‌های ۱۲-۱۴ ماهه نژاد مرینوهای گوشتی

سال آزمون	۱۹۷۰	۱۹۷۵	۱۹۸۰	۱۹۸۵	۱۹۹۰	۱۹۹۴
امتحان‌بازدهی دریک‌سالگی انجام گرفته(رأس)	۵۹۵۲	۷۱۹۲	۲۵۸۷۰	۲۹۶۵۱	۳۷۵۱۵	۴۰۴۰۶
تولیدسالانه‌پشم‌خالص*	۳/۱۳	۳/۶۴	۴/۳۷	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۸۷
(٪)	۱۰۰	۱۱۶	۱۴۰	۱۴۹	۱۴۹	۱۵۶
وزن زنده (کیلوگرم)	۵۶/۱	۵۷/۲	۶۴/۵	۶۵	۶۲/۸	۶۳/۸
(٪)	۱۰۰	۱۰۲	۱۱۵	۱۱۶	۱۱۲	۱۱۴

* کیلوگرم

1- Herdbuch.

جدول ۳-۷: افزایش بازدهی قوچ مرینوی گوشتی (آزمون در ۱۲-۱۴ ماهگی انجام گرفته)

سال	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۴
آمار گزینش قوچ از طریق آزمون بازدهی	۲۴۲۵	۳۴۶۹	۳۷۱۴	۴۰۰۵
میزان تولیدی پشم خالص (کیلوگرم)	۵/۰۶	۶/۶۲	۶/۵۳	۶/۶۸
(٪)	۱۰۰	۱۳۱	۱۲۹	۱۳۲
وزن زنده (کیلوگرم)	۸۴/۵	۹۷/۲	۹۲/۲۴	۹۳/۲
(٪)	۱۰۰	۱۱۵	۱۰۹	۱۱۰

جدول ۳-۸: افزایش میزان باروری میش نژاد مرینوی گوشتی در مؤسسات اصلاح نژاد

	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۵
بازدهی زایمان (٪)	۹۲/۹	۹۰/۵	۹۰	۹۱
توان باروری میش مادر (٪)	۱۵۷/۶	۱۵۵/۲	۱۵۶/۸	۱۵۴/۶
توان پرورشی میش مادر (٪)	۱۳۴/۷	۱۳۲/۳	۱۳۱/۶	۱۳۲/۸

«فحلی مرینوهای گوشتی تا اندازه‌ای تابع فصل نبوده و به همین سبب به غیر از فصل بهار، در دیگر فصول سال از توان باروری بالایی برخوردارند.»

بیش از ۵۰٪ کل گوسفندان شرق آلمان از مرینوی گوشتی می‌باشند. دامداران آلمانی با تولید مقدار بیشتری پشم با کیفیت بسیار مرغوب، درآمد زیادی کسب می‌کنند. دسته پشم (فلیس) مرینوی گوشتی بسیار پرپشت با ظرافت A تا B با درجهٔ سفید اعلا و طول تارهای یکنواخت است. از پشم مرینوی گوشتی، پارچهٔ فاستونی مرغوب تولید می‌شود. سر گوسفند تا اطراف چشم، پاها تا مفصل خرگوشی و در قسمت زیر شکم تارهای پر تراکم با طول مساوی از پشم پوشیده شده است. تنه کشیده، پهن و عضلانی از ویژگی‌های نژاد دو منظورهٔ گوشتی - پشمی محسوب می‌شود. مرینوی گوشتی با بیضه‌های قوی و پشم ظریف با ۲۶/۵ میکرون تولید می‌کند. در ارتباط با برنامه اصلاح نژاد مرینوی گوشتی از ۱۹۹۴ به بعد ر.ک. جدول ۳-۹.

جدول ۳-۹ : برنامه اصلاح نژاد مرینوی‌گوشتی از سال ۱۹۸۶-۱۹۹۴

معیارهای بازدهی	آزمون بازدهی‌های زیر در ۱۲ ماهگی انجام گرفته است	
	میش	قوچ
بازدهی سالانه پشم خام (کیلوگرم)	۵/۲	۷/۲۵
میانگین ضخامت تارپشم (میکرون)	۲۶/۵	۲۸
رشد طول استاپل (میلی متر در روز)	۰/۳۷	۰/۳۹
وزن زنده (کیلوگرم)	۶۵	۹۵
توان باروری میش مادر (٪)	۱۶۰-۱۵۰	

در سال‌های اخیر، پرورش مرینوی گوشتی در برخی کشورها مانند شوروی پیشین، بلغارستان و افریقای جنوبی توسعه یافته است. علاوه بر این، در کشورهای مذکور برای ترکیب نژادهای جدید، از مرینوی گوشتی نیز استفاده می‌شود. در غرب آلمان، پرورش مرینوی گوشتی بیشتر به منظور تولید برّه‌های پرواری انجام می‌گیرد. و تولید پشم از نژاد مذکور چندان حایز اهمیت نیست. در واقع، نوع تولید مرینوهای دو منظوره در شرق و غرب آلمان کاملاً متفاوت است. حدود ۳٪ گوسفندان غرب آلمان از نژاد مرینوی گوشتی‌اند. در رابطه با میانگین بازدهی مرینوی گوشتی در دو تیپ متفاوت ر.ک. (جدول ۳-۱۰).

جدول ۳-۱۰ : معیارهای کمّی و کیفی مربوط به نتایج آزمون بازدهی نژاد مرینوی گوشتی در آلمان

محل پرورش	وزن زنده (کیلوگرم)	بازدهی سالانه پشم خام (کیلوگرم)	خلوص نسبی پشم (٪)	طول تارپشم (میلی متر)	میانگین ضخامت تارپشم (میکرون)	توان باروری میش (مادر) (٪)
شرق آلمان ♂	۱۳۰-۱۱۰	۱۲-۱۰	۴۸	۸۵-۷۵	۲۶-۲۳	۱۶۰-۱۴۰
♀	۸۰-۷۰	۷/۵-۶/۵				
غرب آلمان ♂	۱۴۰-۱۲۵	۹-۷	۴۸	۸۵-۷۵	۲۶-۲۳	۱۶۰-۱۴۰
♀	۸۰-۷۰	۵-۴				

۳-۲-۱-۵: مرینولاندشاف Merinolandschaf (The Merino Land Sheep)

از نژاد بومی آلمان، نژاد **مرینولاندشاف** پرورش یافته است. در غرب آلمان پرورش این نژاد بیشتر به منظور تولید برّه‌های گوشتی انجام می‌گیرد. از ۳۰ سال پیش اصلاح نژاد **مرینو لاندشاف** برای افزایش **بازدهی گوشت و بهبود کیفیت لاشه** ادامه دارد. معیارهای لازم در مرینولاندشاف به قرار زیر است :

- میزان تولید پشم خام سالانه (کیلوگرم) :

قوچ ؛ ۶ تا ۷

میش (مادر) ؛ ۴ تا ۴/۵ با ۴۰ الی ۴۵٪ خلوص نسبی

- ضخامت تار پشم ۲۱-۲۵ میکرون

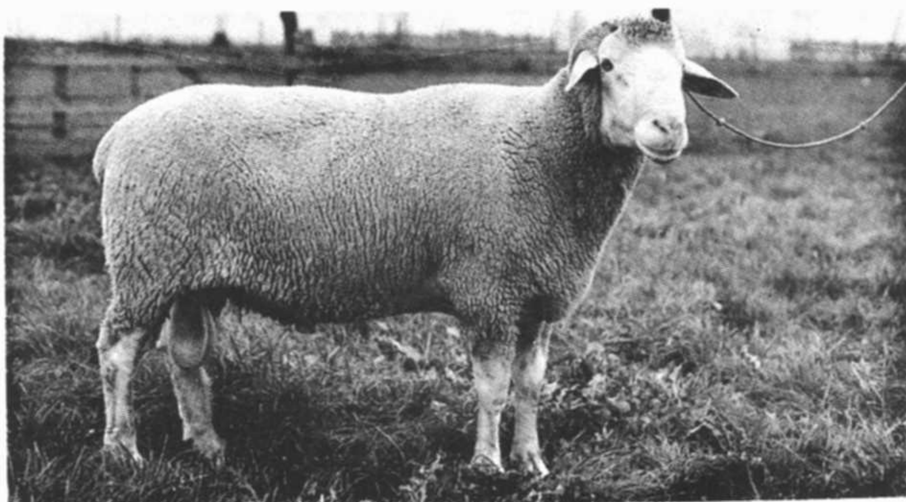
- میانگین رشد سالانه طول تار پشم ۵۸-۷۵ میلی‌متر

- وزن زنده (کیلوگرم) :

- قوچ : ۱۱۰ تا ۱۳۰

- میش (مادر) : ۷۰ تا ۸۰

- توان باروری میش (مادر) ۱۳۰ - ۱۸۰ ٪ ؛ فصل زایمان، آغاز بهار.



تصویر ۳-۷ : نژاد مرینو لاندشاف

برّه‌ها تا قبل از کشتار (۳۰-۴۰ کیلوگرم وزن)، **معمولاً** با شیر میش(مادر) پرورش می‌یابند. با پرورش **مرینو لاندشاف** در فضای محصور، تلاقی بین گوسفندان یک‌ساله امکان پذیر شده است. علاوه بر این، با استفاده از پرورش برّه بدون میش(مادر)، دفعات زایمان تا ۱/۳-۱/۴ مرتبه در سال افزایش یافته است. تقریباً ۴۲٪ گوسفندان غرب آلمان از نوع **مرینولاندشاف** بوده و پرورش آن بیشتر به صورت گلّه‌داری‌های متحرک انجام می‌گیرد. در سال‌های اخیر با توسعهٔ زمین‌های مزروعی، تعداد گلّه کاهش یافته است. تا ۱۹۶۵، پرورش **مرینولاندشاف** در شرق آلمان بیشتر با روش‌های سنتی انجام می‌گرفت. در همان سال با تأسیس مؤسسهٔ نظارت بر اصلاح نژاد، از میش‌های نژاد مرینولاندشاف در سن ۱۶-۱۸ ماهه با ۲/۷۵ کیلوگرم پشم و وزن ۷۵/۵ کیلوگرم، آزمون بازدهیِ پشم به عمل آمد. با ادامهٔ فعالیت مؤسسهٔ نظارت بر اصلاح نژاد، بازدهی‌های **مرینو لاندشاف** افزایش یافت. نتایج امتحان بازدهی پشم و وزن زندهٔ نژاد مرینو لاندشاف در جدول ۳-۱۱ آمده است.

جدول ۳-۱۱: افزایش بازدهی میش مرینوی لاندشاف (تا ۱۹۶۶ امتحان بازدهی در ۱۶-۱۸ ماهگی و از ۱۹۷۰ به بعد بین ۱۲-۱۴ ماهه انجام‌می‌گیرد)

	۱۹۶۶	۱۹۶۹	۱۹۷۰	۱۹۷۲
آزمون بازدهی در یک‌سالگی انجام گرفته (رأس)	-	۱۳۵۷	۱۶۴۲	۳۱۶۵
میزان تولید سالانه پشم خالص (کیلوگرم)	۲/۸۳	۳/۰۵	۳/۶۲	۳/۶۷
وزن زنده (کیلوگرم)	۵۹/۷	۶۰/۶	۶۲/۹	۶۴/۲

از ۱۹۶۶ به بعد، پرورش **مرینولاندشاف** با هدف تولید نژاد دو منظوره پشمی - گوشتی با ظرافت الیاف A/B الی B ادامه یافته است. با اجرای صحیح برنامه‌های اصلاح نژاد، افزایش کمیّت و کیفیت تار پشم، وزن زنده و میزان باروری مرینولاندشاف تقریباً با مرینوی گوشتی برابر شده است. قدرت راهپیمایی نژاد **مرینولاندشاف** نسبتاً خوب بوده و برای پرورش در مراتع بسیار مناسب است.

«فحلی نژاد مرینولاندشاف تا حدود زیادی غیر فصلی است.»

از ۱۹۷۱ به بعد از طریق تلاقی جایگزینی، **مرینوی لاندشاف** به مرینوی پشم‌بلند با الیاف نیمه ظریف پرورش یافت. (ر.ک. ۳-۲-۲-۳) در شوروی و یوگسلاوی

پیشین از **مرینولاندشاف** در ترکیب نژادهـای جـدید استفاده مـی‌شود. واریتهٔ جـدید **مرینولاندشاف** در فرانسه **مرینوی شرق**[1] نامیده می‌شود.

۳-۲-۲: مرینوی‌های پشم‌بلند The Long Wool Merinos

در قرن ۱۹، مرینوی پشم‌بلند از ترکیب نژادهای پشم‌ظریف با نژادهای پشم‌بلند انگلیسی پرورش یافته است. در ۱۹۴۵، یک دامپرور فرانسوی به نـام **یـاوارت**[2] بـرای اولین بار از ترکیب نژاد مرینو با نژادهای مذکور، نژادی با جثّهٔ درشت و زودرس پرورش داد که مقدار بیشتری پشم با کیفیت مرغوب تولید می‌کرد. از ترکیب میش مرینو با قوچ لیسستر انگلیسی، نژاد ایل دو فرانس پرورش یـافت. طـول تـار پشـم ایـن گـروه از گـوسفندان ۱۰۰ میلی‌متر، جعد خوب، شفاف و نرم است. پرورش نژاد مذکور در بیشتر نقاط جهان عموماً به صورت نژاد دومنظورهٔ پشمی - گوشتی انجام می‌گیرد. از ترکیب نژاد مـرینو بـا گـوسفندان پشم بلند انگلیسی، مرینوهای پشم بلند پرورش یافته‌انـد کـه از یکسـو دارای خـصوصیات نژادهای پشم‌بلند نظیر تولید تارهای طویل با ۲۶ میکرون ضخامت، جثّهٔ درشت، عضلانی، زودرس و مقدار کافی شیر جهت پرورش برّه و از سوی دیگر، مقدار بیشتری پشم ظریف، گوشت لُخم با تارهای عضلانی نرم و لطیف و فحلی غیرفصلی را از نژادهای مرینو به ارث برده‌اند. پرورش مرینوهای پشم‌بلند نظیر نژادهای پشم‌بلند انگلیسی در مناطقی کـه مـیزان بارندگی نسبتاً زیاد است، انجام می‌گیرد. مرینوهای پشم بلند از ترکیب مـرینو بـا نـژادهـای رامنی مارش، لینکلن و بوردرلیسستر پرورش یافته‌اند، (۳-۲-۲). نسبت ژن مرینو در ترکیب مرینوی پشم بلند، ۵۰٪ است. البته اخیراً نژاد جدیدی به نام **کام‌بک**[3] پرورش یافته که بـا ۷۵٪ ژن مرینو، دارای تارهای ظریف و کوتاه است (۳-۲-۲-۴).

در لهستان و شوروی پیشین، با استفاده از روش‌های تلاقی ترکیبی و جایگزینی بین نژادهای پشم‌بلند با گـوسفندان بـومی، نـژادهـای جـدیدی مـانند **ویلکاپولسکا** و **تیان‌شان**[4] پرورش یافته‌اند. در رابطه با نوع تلاقی ترکیبی و با وجود جثّهٔ درشت، حجیم و

1- Merino de l,est.

2- Yavart

3- Comeback-race

4- Wielkapolska- & Tianshan-Race

وزن زنده بیشتر، پراکندگی زیاد بین میزان تولید و کیفیت پشم وجود دارد. بین واریته‌های مختلف برخی مرینوهای پشم‌بلند نظیر **کاریدال** که پرورش آن‌ها در بیشتر نقاط جهان رایج است، از لحاظ بازدهی گوشت و سایر معیارهای کیفی پراکندگی زیادی وجود دارد.

۳-۲-۲-۱ : کاریدال Corriedale

در ۱۸۶۶ **جیمز لیتل**[1] در مزرعهٔ **کاریدال**، واقع در زلاندنو، از ترکیب میش‌های مرینو با قوچ نژاد پشم‌بلند **رامنی مارش** (کنت)، نژاد جدیدی پرورش داد. بعدها در ترکیب نژاد مذکور از قوچ لینکلن، لیسستر و بوردر لیسستر نیز استفاده شد. در ۱۹۱۱، اتحادیهٔ پرورش دهندگان تأسیس شد و آنگاه آن نژاد جدید را کاریدال نامیدند.

البته از ۱۸۸۲، در استرالیا نیز تلاقی بین میش‌های لینکلن با قوچ مرینو، بدون هماهنگی و آشنایی با نحوهٔ پرورش کاریدال در زلاندنو، انجام گرفته است. در ۱۹۱۴ اتحادیهٔ پرورش دهندگان نژاد کاریدال در استرالیا تأسیس گردید.



تصویر ۳-۸ : نژاد کاریدال

1- James Littel

«براساس توافق بین‌المللی از ۱۹۵۰ به بعد، پرورش نژاد کاریدال به صورت استاندارد انجام می‌گیرد.»

در رابطه با وزن زنده، بازدهی پشم نژاد کاریدال ر.ک. جدول ۳-۱۲. نژاد کاریدال فاقد شاخ بوده و به ندرت دارای چین خوردگی پوست است. سر و پاها معمولاً پوشیده از پشم است. میانگین تراکم تار پشم با ۲۵۰۰ عدد در هر سانتی‌متر مربع (۱۳۰۰-۴۵۰۰) در مقایسه با نژادهای مرینو، کمتر است. پشم نژاد کاریدال دارای تارهای مجعد و شفاف است.

جدول ۳-۱۲: نتایج آزمون بازدهی‌های کمّی و کیفی برخی نژادهای دو منظوره پشم‌بلند[1]

نژاد	وزن زنده (کیلوگرم)	بازدهی سالانه پشم خالص (کیلوگرم)	خلوص نسبی پشم (٪)	طول تار پشم (میلی‌متر)	ضخامت تار پشم (میکرون)	تعداد فولیکول تار پشم در هر میلی‌متر مربع سطح پوست	توان باروری میش (مادر) (٪)
کاریدال ♂	۱۱۰-۱۱۵	۱۰-۱۲	۵۰-۵۵	۱۲۰-۱۴۰	۲۵-۳۲	۱۵-۳۵	۱۲۰-۱۳۰ گاهی تا ۱۵۰
کاریدال ♀	۶۰-۷۰	۵/۵-۶/۵					
گوشتی-پشمی شمال قفقاز ♂	۱۰۵-۱۱۵	۱۰-۱۲	۵۰-۵۵	۱۲۰-۱۵۰	۲۸-۳۱	۲۰-۲۵	۱۲۰-۱۳۰ گاهی تا ۱۶۰
گوشتی-پشمی شمال قفقاز ♀	۶۰-۷۰	۶-۶/۵					
مرینوی پشم بلند ♂	۱۱۰-۱۳۰	۱۰-۱۲	۵۲-۵۵	۱۰۰-۱۵۰	۲۹-۳۱	-	۱۳۰-۱۶۰
مرینوی پشم بلند ♀	۷۰-۸۰	۶-۶/۵					
پل ورث ♂	۹۰-۱۱۰	۹-۱۲	۶۰-۶۵	۱۰۰-۱۴۰	۲۳-۲۶	۳۵-۴۰	۱۲۰-۱۳۰
پل ورث ♀	۶۰-۷۰	۵-۶					
تارگه ♂	۹۰-۱۰۰	۹-۱۱	۴۸-۵۲	۷۵-۸۵	۲۳-۲۷	-	۱۱۰-۱۳۰
تارگه ♀	۶۰-۷۰	۵-۶					

1- Crossbreed - type

پرورش نژاد کاریدال در بیشتر نقاط دنیا گسترش یافته و از لحاظ تعداد نیز بیشترین رقم گوسفندان دنیا را تشکیل می‌دهد. علاوه بر زلاندنو و استرالیا (۴-۷٪ کل گوسفندان)، پرورش نژاد مذکور در بیشتر کشورهای امریکای لاتین (آرژانتین، اروگوئه و شیلی) امریکای شمالی، کانادا، ژاپن و افریقای جنوبی رایج است. با استفاده از روش **پرورش کاریدال**، نژادهای زیر تولید شده‌اند:

- کلمبیا (لینکلن، کاتسوالد[1]، لیسستر، رامبویه)
- رومل دیل[2] (رامنی مارش × رامبویه)
- پاناما (رامبویه × لینکلن)؛ امریکای شمالی
- رومل[3] (رامنی مارش × رامبویه)
- کاریدال کانادایی (کاریدال × لینکلن × رامبویه)؛ کانادا
- نژاد گوشتی-پشمی شمال قفقاز (رامنی مارش، لینکلن × استاورپل)؛شوروی پیشین.
- انگلومرینو[4] (رامنی مارش × مرینو)؛ لهستان

۳-۲-۲-۲ : نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز

The North Caucasic Meat-Wool-Breeds

در ۱۹۴۳، از ترکیب مرینوی استاورپل با قوچ رامنی مارش و لینکلن نژاد گوشتی پشمی با تارهای نیمه ظریف در منطقهٔ **سوخوز و ستوک**[5]، واقع در شمال قفقاز، پرورش یافته است. نتاج **رامنی مارش** دارای پشم ظریف و کوتاه بوده و به همین سبب از ۱۹۴۸ تا ۱۹۵۰ در پرورش نژاد مذکور فقط از قوچ لینکلن استفاده شده است. تا ۱۹۵۸، تکثیر نژاد مذکور با روش پرورش خالص ادامه یافته و در همان سال به عنوان نژاد **گوشتی - پشمی شمال قفقاز** شناخته شد (تصویر ۳-۹).

نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز جزو گوسفندان دو منظوره بوده و پشم **نیمه**

1- Cotswold
2- Romeldale
3- Romelet
4- Anglomerino
5- Sowchos; Vostok

ظریف[1] تولید می‌کند. در این نژاد، سر تا اطراف چشم‌ها، پاها و زیرشکم گوسفند پوشیده از پشم است. تراکم تار پشم ۲۰۰۰-۲۵۰۰ عدد در هر سانتی‌متر مربع، فاقد شاخ و دارای چین‌خوردگی در سطح پوست است. از نژاد **گوشتی - پشمی شمال قفقاز** برای پرورش نژادهای جدید با پشم نیمه‌ظریف در کشورهای اروپای شرقی سابق استفاده می‌شود. در پرورش مرینوی پشم بلند در شرق آلمان از **مرینوی گوشتی - پشمی شمال قفقاز** نیز استفاده شده است.



تصویر ۳-۹ : نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز

۳-۲-۲-۳: مرینوی پشم بلند (شرق‌آلمان): The Longwool Merino ; DDR

در ۱۹۷۱، به منظور تأمین پشم نیمه ظریف مورد نیاز صنایع نساجی با ۲۷-۳۲ میکرون، پرورش مرینوی پشم بلند از مرینولاند شاف در شرق آلمان آغاز شد (تصویر ۳-۱۰) در پرورش نژاد مذکور، افزایش میزان تولید پشم با تارهای نیمه ظریف، طویل، پرتراکم و قابل ریسندگی اهمیت بیشتری یافت. نژاد جدید خصوصیات نژاد مرینولاند شاف مانند جثّهٔ درشت، حجیم و سازگاری با مناطق پرباران و پرورش در مراتع محصور را حفظ نموده است. مرینوی پشم بلند از نژادهای زیر پرورش یافته است :

1- Half fine, Crossbreedwool

- استفاده از قوچ‌های وارداتی نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز منجر به فعّال شدن یک نوع بانک ژن در نژاد مذکور گردیده است (رک. بخش ۳-۲-۲-۲)
- قوچ لینکلن
- قوچ کاریدال



تصویر ۳-۱۰ : مرینوی پشم بلند

در شرق آلمان فرآیند تلاقی ترکیبی مرینوی پشم بلند با ۴ لاین آغاز شد که در دو لاین (۱۲، ۱۴) با استفاده از نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز، میزان تولید سالانهٔ پشم تا ۵۰۰گرم، طول تار پشم تا ۲۰ میلی‌متر و قطر آن تا ۲ میکرون افزایش یافت. در تلاقی دو لاین دیگر (۱۱، ۱۳) از قوچ لینکلن و کاریدال استفاده شد. نژاد لینکلن در میزان تولید و طول تار پشم تأثیر مثبت داشته، اما اثرات منفی آن در کیفیت تار پشم (نیمه ظریف) نظیر نامساوی بودن طول تارها و همچنین ضخیم‌تر شدن قطر آن، باعث حذف لینکلن گردید. با جایگزینی کاریدال، این قبیل نقایص برطرف گردید. از ترکیب ژنوتیپ‌ها، نژاد جدیدی به نام مرینوی پشم بلند پرورش یافت. ترکیب نسبی نژاد مرینوی پشم بلند به قرار زیر است :

- مرینو لاند شاف ۵۰٪
- نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز ۲۵ ٪

- نژاد کاریدال ۲۵٪

نتایج امتحان بازدهی‌های مختلف نژاد **مرینوی پشم بلند** در جداول ۳-۱۳ و ۳-۱۴ آمده است. در پرورش مرینوی پشم بلند، تغییراتی در میزان باروری میش (مادر) حاصل نشده است (جدول ۳-۱۵). **مرینوی پشم بلند**، نژاد دو منظورهٔ پشمی-گوشتی، فاقد شاخ و بدون چین خوردگی پوست است. با پرورش نژاد مذکور، تراکم تار پشم نسبت به واحد سطح پوست افزایش یافته است. میانگین بازدهی‌های **مرینوی پشم** بلند در جدول ۳-۱۲ آمده است.

جدول ۳-۱۳ : افزایش میزان‌بازدهی میش‌های ۱۲-۱۴ ماهه مرینوی پشم‌بلند

	۱۹۷۰	۱۹۸۰(*)	۱۹۹۰	۱۹۹۴
آزمون‌بازدهی از یک‌ساله‌هاانجام‌گرفته(**)	۱۶۴۲	۱۲۵۶۷	۱۴۹۳۹	۱۷۴۷۱
تو لید سالانه (کیلوگرم)	۳/۶۲	۵/۱۹	۵/۲۳	۵/۵
پشم خالص (٪)	۱۰۰	۱۴۳	۱۴۴	۱۵۳
وزن زنده (کیلوگرم)	۶۲/۹	۶۸	۶۳/۱	۶۵/۵
(٪)	۱۰۰	۱۰۸	۱۰۰	۱۰۴

*) مرینو لاندشاف **) رأس

جدول ۳-۱۴ : افزایش میزان بازدهی‌قوچ‌های ۱۲-۱۴ماهه مرینوی پشم‌بلند

	۱۹۷۰(*)	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۴
آزمون بازدهی از قوچ‌های یک‌ساله انجام‌گرفته است (رأس)	۱۱۶	۱۸۰۰	۲۱۳۶	۲۵۹۶
تولید سالانه پشم خالص (کیلوگرم)	۵/۴۰	۶/۸۲	۷/۰۶	۷/۰۱
(٪)	۱۰۰	۱۲۶	۱۳۱	۱۳۰
وزن زنده (kg)	۹۲	۹۱	۸۹	۹۱
(٪)	۱۰۰	۹۹	۹۷	۹۹

*) مرینو لاندشاف

مرینوی پشم بلند، با هدف تولید نژادی با جثهٔ درشت، مقدار بیشتری **پشم و گوشت** (دومنظوره) پرورش یافته است. پرورش نژاد مذکور در مراتع حتی موقع استراحت شب هنگام نیز به سهولت انجام می‌گیرد. تولید تارهای بلند با طول و ظرافت یکسان، پر تراکم و جعد مخصوص از ویژگی‌های این نژاد محسوب می‌شود. طول تارهای پشم، تراکم آن در ناحیهٔ زیر شکم و پاها تا مفصل خرگوشی به یک اندازه است.

جدول ۳-۱۵ : معیارهای کمّی و کیفی مربوط به آزمون بازدهی نژادهای اصلاحی در یک مؤسسه پرورش لاین

وضعیت	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۴
آزمون بازدهی میش در ۱۲-۱۴ ماهگی انجام گرفته است :				
- تولید سالانه پشم‌خالص (کیلوگرم)	۳/۶۹	۵/۰۲	۶/۰۸	۵/۷۹
- طول استاپل در ۳۶۵روز (میلی‌متر)	۱۳۰	۱۷۰	۱۸۰	۱۷۷
- ضخامت تارپشم (میکرون)	۳۰/۷	-	۳۱/۹	۳۲/۶
- وزن زنده (کیلوگرم)	۶۵	۷۲	۷۳	۶۸
قوچ‌های یک‌ساله ذخیره(اسپرم‌گیری)؛ آزمون در ۱۲-۱۴ماهگی‌انجام گرفته :				
- بازدهی سالانه پشم‌خالص (کیلوگرم)	۵/۳۲	۷/۸۸	۷/۸۱	۸/۱۴
- طول استاپل در ۳۶۵روز (میلی‌متر)	۱۳۳	۱۹۵	۱۸۸	۱۸۳
- ضخامت تارپشم (میکرون)	-	-	۳۴/۷	۳۴/۷
- وزن زنده (کیلوگرم)	۹۶	۹۲	۹۳	۹۲
میش مادر :				
- بازدهی زایمان (٪)	۹۱	۸۹	۹۰	۹۳
- توان باروری (٪)	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۲
- توان پرورشی (٪)	۱۲۰	۱۲۸	۱۳۰	۱۳۱

در پرورش **مرینوی پشم بلند**، به رشد سریع، زود رس بودن، پشت طویل، ران‌های عضلانی و بنیهٔ قوی بیشتر تاکید می‌شود. در پرورش نژادهای دومنظوره با پشم نیمه ضخیم ۳۲/۵ میکرون، از **مرینوی پشم بلند** استفاده می‌شود. در برنامه اصلاح نژاد از ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۴ در رابطه باکسب معیارهای بازدهی (ر.ك. جدول ۳-۱۶)، تاکید

می‌شود. تلاقی بین ۴ لاین **مرینوی پشم بلند** با ۲۰ لاین اجداد در اطراف شهرهای گرا، درسدن و کارل مارکس انجام می‌گیرد.

۴۰ ٪ کل گوسفندان شرق آلمان از مرینوی پشم بلند است. البته در برخی کشورها نیز از ترکیب نژادهای بومی اصلاح شده با مرینوها، دو منظوره‌هایی با پشم نیمه ظریف نظیر **تیان شان**[1] در شوروی پیشین و **ویلکاپولسکا**[2] در لهستان پرورش یافته‌اند.

جدول ۳-۱۶ : اهداف برنامه اصلاح نژادمرینوی پشم‌بلند از ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴

معیارهای بازدهی	آزمون‌بازدهی‌در۱۲ ماهگی‌انجام‌گرفته	
	میش(مادر)	قوچ‌ذخیره
تولید سالانه پشم خالص (کیلوگرم)	۵/۷	۷/۸۵
میانگین قطر تار پشم (میکرون)	۳۲/۵	۳۴/۵
میزان رشد طول استاپل (برحسب‌میلی‌متردرروز)	۰/۴۵	۰/۴۸
وزن زنده (کیلوگرم)	۶۵	۹۵
توان باروری میش(٪)	۱۶۰-۱۵۰	

۳-۲-۲-۴: پل ورث، تارگه Polwarth, Targhee

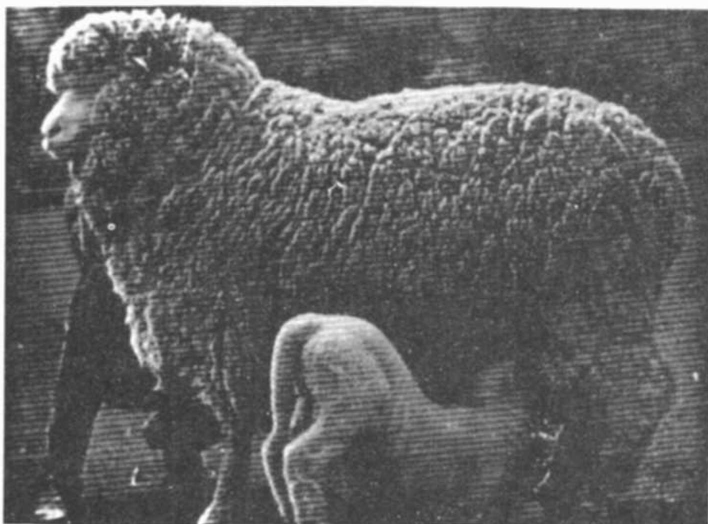
نژادهایی با پشم بلند، ظریف تا نیمه ظریف (۷۵٪مرینو) به نام «**تیپ کام بک**»، در استرالیا به **پل ورث** و در امریکا به تارگه معروف‌اند. (تصویر ۳-۱۱) پرورش پل ورث در ۱۸۸۰ در منطقه پل ورث واقع در ایالت ویکتوریا آغاز گردید. در پرورش نژاد مذکور، ابتدا مرینوی استرالیا با قوچ لینکلن ترکیب شده و سپس تلاقی برگشتی بین F_1های حاصل با مرینوها انجام گرفته است. تا مرحلهٔ تثبیت ژن‌ها به منظور شناسایی نژاد جدید، پرورش خالص بین R_1 ادامه یافته است.

«پل ورث نژاد دو منظوره با جثّهٔ درشت، پشم ظریف تا نیمه ظریف و دارای تارهای طویل است.»

1- Tjan-shan : (lincoln × [Prekos × نژاد نیم‌دنبه])

2- Wielkopolska: (Kent × [Merino × Leszcynska] یا Swiniarka × [kent × Merino]).

قوچ پل ورث اکثراً فاقد شاخ بوده و در میش نیز این صفت به ندرت مشاهده می‌شود. در نژاد پل ورث وجود چین خوردگی پوست نسبتاً نادر است. پرورش نژاد مذکور علاوه بر استرالیا، در آرژانتین، هند و پاکستان نیز توسعه یافته است. در کشورهای نامبرده، تلاقی پل ورث با نژادهای بومی، میزان تولید، ظرافت و طول تار پشم افزایش یافته است.



تصویر ۳-۱۱ : نژاد پل ورث

«تغذیهٔ نژاد پل ورث خیلی آسان و برای پرورش در مرتع بسیار مناسب است.»

نژاد تارگه نیز مانند نژاد کلمبیا در مؤسسهٔ تحقیقاتی **دابویس** (ایداهو؛ امریکا)[1] پرورش یافته است. از تلاقی قوچ لینکلن با میش‌های رامبویه، نژاد تارگه پرورش یافته است. برّه‌های F_1 ممکن است مجداً از طریق تلاقی برگشتی با رامبویه ترکیب شوند[2] و یا این که ابتدا با قوچ کاریدال تلاقی یافته و سپس نتاج حاصل با روش تلاقی برگشتی با رامبویه ترکیب می‌شوند.[3] ترکیب نژاد تارگه شامل، $\frac{5}{8}$**رامبویه**، $\frac{2}{3}$**کاریدال** و $\frac{1}{8}$**لینکلن** می‌باشد. نام نژاد از گردشگاه ملی تارگه که مجاور مؤسسهٔ تحقیقاتی دابویس قرار دارد، اقتباس گردیده است.

«نژاد تارگه فاقد شاخ و بدون چین‌خوردگی پوست است.»

1- Dubois (Idaho, USA)

2- Rambouillet X (Lincoln X Rambouillet) or

3- Rambouillet X (Corriedale X [Lincoln X Rambouillet)]

۳-۳: نژادهای گوشتی Meat Breeds

پرورش تعداد کثیری از نژادهای گوسفندبه منظور تولید گوشت انجام می‌گیرد. کشور انگلیس موطن غالب نژادهای گوشتی محسوب می‌شود. درکشور نامبرده پرورش ۵۰نژاد گوسفند که عمدتاً گوشتی‌اند، رایج است. با توجه به شرایط آب و هوایی مختلف انگلیس، پرورش گوسفند درکشور مذکور به صورت مرحله‌ای[1] مانند پرورش خالص یا تلاقی‌گری با سایر نژادها به منظور تولید گوشت انجام می‌گیرد، بدیهی است که در کشورهای دیگر تعداد گوسفندان گوشتی به اندازه انگلستان نیست. با توجه به شرایط آب و هوایی، نحوهٔ تولید نژادهای گوشتی در مناطق مختلف تحت تأثیر میزان بارندگی قرار می‌گیرد به طوری که :

۱- تولید برّه‌های پرواری از طریق پرورش نژاد خالص یا از تلاقی‌گری قوچ مولّد نژاد گوشتی با میش نژادهای مختلف انجام می‌گیرد. در پرورش نژادهای گوشتی، علاوه بر تولید مقدار بیشتری گوشت، به افزایش میزان باروری میش (فرضاً طولانی بودن فصل تلاقی) و میزان تولید پشم تأکید می‌شود.

۲- درسطح بین‌المللی، لاشهٔ برّه‌های پرواری بین ۱۵-۲۴ کیلوگرم متقاضی فراوان دارد. به همین سبب تولید برّه‌های سبک یا سنگین با لاشهٔ مرغوب در اولویت قرار دارد.

۳- پرواری برّه‌ها در فضای بسته یا در مرتع تحت شرایط آب و هوایی متفاوت با روش‌های مختلف انجام می‌گیرد.

۳-۳-۱: نژادهای گوشتی شوارتسکف

Schwarzkopf Meat Breeds (The Black Head Meat Sheep)

پرورش شوارتسکف تقریباً هم زمان با مرینوی گوشتی انجام گرفته است. تولید پشم و گوشت در هر دو نژاد نامبرده تقریباً به یک اندازه حایز اهمیت است. پرورش **شوارتسکف** بیشتر در مناطق پرباران و مرینوی گوشتی در مناطقی با ***آب و هوای منطقه‌ای*** آلمان انجام می‌گیرد. صرف‌نظر از برخی واریته‌های شوارتسکف، عموماً سر و

1- Stratification

پای گوسفند سیاه و رنگ پشم سفید است (تصویر ۳-۱۲).

۳-۳-۱-۱ : نژادگوشتی شوارتسکف شرق‌آلمان

Schwarzkopf Meat Breeds ; DDR

در شرق آلمان از ترکیب نژاد **شوارتسکف** با نژادهای گوشتی معتبر نظیر **سافوک** (انگلستان)، نژاد گوشتی جدیدی موسوم به **شوارتسکف** شرق آلمان پرورش یافته است. فرآیند پرورش نژاد مذکور از ۱۹۶۰ آغاز شد. از نژاد **شوارتسکف** قوچ لاین جهت تولید برّه‌های پرواری ایجاد شده است. در پرورش **شوارتسکف** شرق آلمان، مانند مرینوی گوشتی به بازدهی پشم وگوشت بیشتر تأکید می‌شود. ترکیب شوارتسکف با نژاد سافوک، علاوه بر افزایش وزن روزانه، رشد سریع، در کیفیت لاشه نیز تأثیر مثبت داشته است. البته ترکیب نژاد مذکور با همشایرداون، آکسفوردداون، کلون فورست[1] و دورست هورن به طور محدود انجام گرفته است. نژاد **شوارتسکف** شرق آلمان در مدت کوتاه به عنوان نژاد معتبر گوشتی شناخته شده است. ترکیب نژاد **شوارتسکف با ایل دوفرانس، بریشون دوشر و تکسل** به منظور رشد سریع و بهبود کیفیت لاشه مرسوم بوده و صفات مذکور در نژاد جدید تثبیت شده است. در پرورش نژاد شوارتسکفِ شرق آلمان به این علت از نژادهای معتبر گوشتی استفاده شده که نژاد جدید دارای خصوصیات کلیه نژادهای خوب باشد و برای رسیدن به این هدف، امتحان بازدهی نتاج، با دقت بیشتری انجام گرفته است. البته سازگاری با محیط زیست، افزایش میزان باروری و سرزنده‌بودن نژاد بیشتر مورد توجه بوده‌است، بطوری‌که :

بازدهی معمولی :

- رشد سریع، زودرس، باروری بالا، ضریب تبدیل غذایی بهتر[2]
- جثّهٔ درشت، سینهٔ پهن، پشت و ران‌های عضلانی
- گوشت لُخم
- لاین مناسب جهت تولید برّه‌های پرواری

بازدهی ویژه :

1- Oxford Down, Clun Forest

2- Feed Conversion

- افزایش وزن روزانهٔ قوچ‌های ذخیره هنگام آزمون بازدهی ۴۰۰گرم
- افزایش وزن روزانهٔ قوچ ذخیرهٔ یک ساله ۳۷۵گرم
- افزایش وزن روزانهٔ میش اصلاحی یک ساله ۲۷۵گرم
- مقدار مصرف انرژی خالص به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده ۵/۹ مگاکالری.
- وزن زنده قوچ یک ساله ۹۰ و میش ۶۰کیلوگرم
- بلوغ جنسی ۶-۸ ماهگی

قوچ لاین نژاد **شوارتسکف** شرق آلمان جهت تولید برّه‌های پرواری هیبرید با میش مرینوی گوشتی، مرینوی پشم بلند یا میش‌هایی با باروری بالا بسیار مناسب است علاوه بر این از طریق پرورش خالص نژاد شوارتسکفِ شرق آلمان نیز برّه‌های پرواری تولید می‌شود، اما تولید برّه‌های **هیبرید** به مراتب مقرون به صرفه‌تر است. به طوری که :

- وزن نهایی برّه‌های **هیبرید**، ۸٪ بیش از برّه‌های شوارتسکف است.
- افزایش وزن روزانه برّه‌های هیبرید ۱۰٪ بیش از برّه‌های شوارتسکف می‌باشد.
- رشد عضلات برّه‌های هیبرید ۸-۱۰٪ بیش از برّه‌های شوارتسکف است.

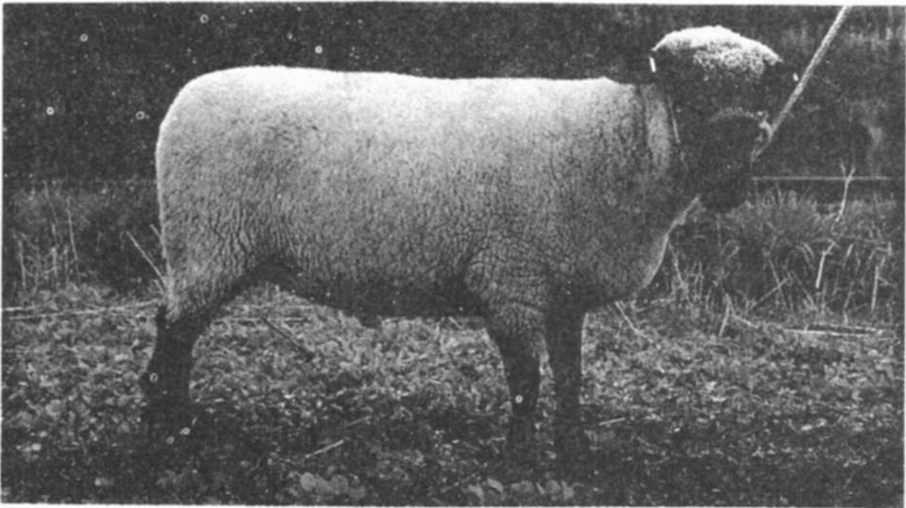
نژاد شوارتسکف شرق آلمان با شرایط آب و هوای مناطق مختلف سازگار بوده و جهت پرورش در مرتع بسیار مناسب است. پرورش خالص نژاد مذکور در شمال آلمان (بارندگی زیاد) به منظور تولید پشم و گوشت انجام می‌گیرد.

۳-۳-۱-۲ : نژاد گوشتی شوارتسکف غرب آلمان

Schwarzkopf Meat Breeds; BRD

تقریباً ۲۵٪ کل گوسفندان غرب آلمان از نژاد **شوارتسکف** است که از نظر تعداد بعد از مرینولاندشاف در مرحله بعدی قرار دارد. با توجه به شرایط آب و هوایی و در مقایسه با شرق آلمان و با توجه به اهداف متفاوت، در غرب آلمان از نژاد شوارتسکف با شیوهٔ پرورش خالص و به منظور تولید برّه‌های پرواری استفاده می‌شود. در غرب آلمان علاوه بر بازدهی گوشت، میزان باروری نژاد مذکور نیز افزایش یافته است. تولید پشم از نژاد شوارتسکف غرب آلمان از اهمیت کمتری برخوردار است. نتایج حاصل از امتحان بازدهی نتاج از دو مؤسسهٔ تحقیقاتی در غرب آلمان، افزایش وزن روزانه ۳۵۶ و ۴۰۲ گرم تعیین شده است. با بهبود شرایط نگهداری، توانِ باروری میش (مادر) نژاد

شوارتسکف غرب آلمان تا ۱۸۰٪ افزایش می‌یابد. بدیهی است که توان باروری میش (مادر) در مواردی از این رقم به مراتب بیشتر است. در پرورش نژاد مذکور، تولید تارهای طویل، پر تراکم و فلیس بسته، حذف تارهای سیاه (حفاظت گوسفند در مقابل سرمای زمستان) و افزایش وزن روزانه (رشد سریع) بیشتر اهمیت دارد.



تصویر ۳-۱۲ : نژاد شوارتسکف

۳-۳-۲ : نژادهای گوشتی پشم کوتاه انگلیس

The English - Short - Wool - Meat - Breeds

در انگلیس نژادهای گوسفند به دو تیپ پشم بلند و پشم کوتاه تقسیم می‌شوند. هر دو نوع برای تولید گوشت گوسفند اختصاص دارد. مکان اصلی پرورش نژادهای پشم کوتاه بیشتر در مراتع جنوب و جنوب شرقی انگلستان با علوفهٔ بسیار مرغوب است. و به همین سبب، این قبیل گوسفندان به نژادهای **داون**[1]، یا نژادهای مخصوص ناهمواری‌ها معروف‌اند. **سات داون** قدیمی‌ترین نژاد از این گروه است. نژاد مذکور در ترکیب نژادهای گوشتی، کم و بیش در سایر کشورها نیز توسعه یافته است.

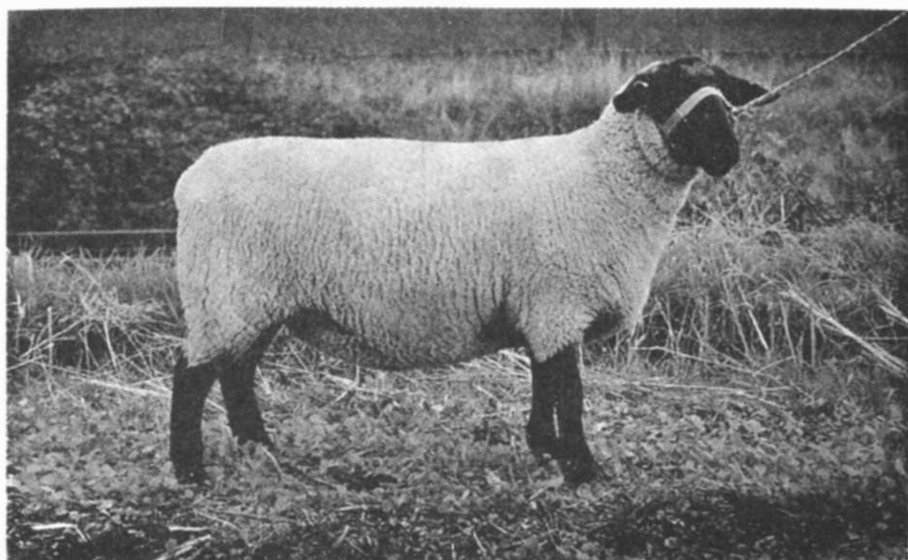
در مقایسه با نژادهای پشم بلند، جثّهٔ نژادهای پشم‌کوتاه کوچکتر، سینه پهن،

1- Downs

عمیق، بدن عضلانی و پاهای بلند دارند و به عنوان قوچ لاین در تولید برّه‌های پرواری مورد استفاده قرار می‌گیرند. نژادهای داون فاقد شاخ بوده، سر و پاها از موهای قهوه‌ای متمایل به خاکستری تا سیاه پوشیده شده است. نژادهای مذکور، نظیر نژادهای دو منظوره، پشم ظریف تا نیمه ظریف تولید می‌کنند. در رابطه با خصوصیات مهم‌ترین نژادهای پشم کوتاه ر.ک. (جدول ۳-۱۷).

۳-۳-۲-۱ : سافوک Suffolk

بین نژادهای پشم‌کوتاه، پرورش **سافوک** در دنیا بیش از سایرین گسترش یافته است. نژاد مذکور در اوایل قرف ۱۹ از ترکیب نژاد سات داون با قوچ سرسیاه شاخدار؛ **نورفوک**[1] پرورش یافته است. از نژاد سافوک در تولید برّه‌های پرواری به عنوان قوچ لاین استفاده می‌شود. عضلات قوی، استخوان‌بندی ظریف و افزایش وزن روزانه بسیار بالاوتولید برّه‌های سنگین‌از خصوصیات نژاد سافوک محسوب می‌شود.



تصویر ۳-۱۳ : نژاد سافوک

1- Norfolk

جدول ۳-۱۷ : خصوصیات نژادهای پشم‌کوتاه انگلیس

نژاد	زیستگاه	مشخصات ظاهری	وزن زنده (کیلوگرم) ♀	وزن زنده (کیلوگرم) ♂	بازدهی لاشه برّه‌های ۴ ماه (کیلوگرم) ♀	بازدهی لاشه برّه‌های ۴ ماه (کیلوگرم) ♂	توان باروری میش مادر (٪)	تولید سالانه پشم خام (کیلوگرم)	رشد سالانه طول تار پشم (میلی‌متر)	ضخامت تار پشم بر مبنای روش بردفورد[1] (s′)
گوسفندان سرسیاه										
دورست‌داون (M)	جنوب انگلیس	جثّهٔ متوسط، سر و پاها خاکستری الی قهوه‌ای تیره، صورت پوشیده از پشم	۶۰-۶۵	۸۵-۹۰	۱۸	۲۰	۱۴۰-۱۵۰	۲/۵-۳	۵۰-۸۰	۵۶-۶۰
همشایرداون (M)	جنوب انگلیس	جثّهٔ متوسط، سینه پُر و عمیق، دنده‌های قوسی با انحنای متناسب، پیشانی پهن و به رنگ قهوه‌ای تیره، سر پوشیده از پشم، رشد سریع؛ زودرس	۶۰-۶۵	۹۰-۹۵	۱۹	۲۱	۱۲۰-۱۵۰	۲/۵-۳	۵۰-۸۰	۵-۶۰
آکسفورد داون (M)	از بخش میانی الی جنوب انگلیس	درشت‌ترین و سنگین‌ترین نژاد داون، خاکستری تیره، قهوه‌ای الی سیاه، سر پوشیده از پشم، دارای استخوان‌بندی درشت	۷۰-۸۵	۱۱۰-۱۳۰	۲۱	۲۳	۱۵۰	۳/۵-۴/۵	۱۰۰-۱۵۰	۵۴-۵۶
شروپ‌شایر (M)	غرب انگلیس	جثّهٔ متوسط، عضلانی، سر و پاها عموماً سیاه و عاری از پشم، گاهی تارهای سیاه‌رنگ در فلیس جلب توجّه می‌کند.	۶۰-۶۵	۹۰-۹۵	۱۹	۲۰	۱۵۰-۱۷۰	۲/۵-۳/۵	۹۰-۱۱۰	۵۴-۵۶

1- Bradfordsystem(sé)

ادامه جدول شماره ۳-۱۷

سات‌داون (M)	جنوب‌شرقی انگلیس	کوچکترین و قدیمی‌ترین نژاد داون، سینه‌پُروعمیق، دنده‌های قوسی‌بازاویه باز،خاکستری،صورت‌پوشیده از پشم	۶۵-۵۵	۹۰-۸۰	۱۵	۱۸	۱۶۰-۱۵۰	۳-۲	۷۰-۵۰	۶۰-۵۶
سافوک (M)	شرق‌انگلیس، ایرلند	رشدسریع،بسیارعضلانی،دنده‌های‌قوی باانحنای‌باز،سروپاهاسیاه‌وعاری‌ازپشم	۸۰-۷۰	۱۳۰-۱۱۰	۲۰	۲۲	۱۵۰-۱۳۰	۳-۲/۵	۸۰-۵۰	۵۸-۵۴
کلان فورست[1]	ازبخش‌میانی الی‌جنوب انگلیس	جثهٔ متوسط الی درشت، سرظریف و پوشیده‌از پشم، صورت و پاهابه رنگ قهوه‌ای‌تیره،دارای‌استخوانبندی‌ظریف	۷۰-۶۵	۹۰-۸۵	۱۸	۲۰	۱۷۵-۱۶۵	۳-۲/۵	۱۰۰-۸۰	۵۸-۵۶
نژادهای‌سرسفید										
دورست هورن	جنوب انگلیس	جثهٔ متوسط، پُر وعمیق، هردو جنس شاخدار، واریته بی‌شاخ؛ پل دورست با فحل طولانی	۷۵-۶۵	۱۰۰-۹۵	۱۹	۲۰	۱۵۰-۱۴۰	۳-۲/۵	۱۰۰-۸۰	۵۶-۵۴
کری هیل[2]	ازبخش‌میانی الی جنوب انگلیس	جثهٔ متوسط، پاهای کوتاه، صورت بدون ، پشم، بینی، گوش و سم‌های سیاه رنگ	۶۵-۶۰	۹۰-۸۵	۱۷	۱۹	۱۷۰-۱۶۰	۲/۵	۱۰۰	۵۶-۵۴

1- Clun Forest

2- Kerry Hill

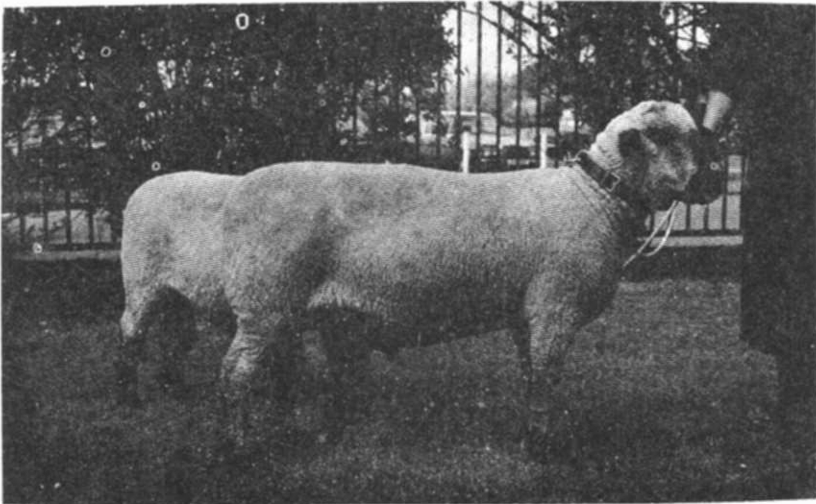
ادامه جدول شماره ۳-۱۷

رایلاند	غرب انگلیس؛ ویلز	جثهٔ متوسط، سینهٔ پُر و عمیق، دنده‌های قوی با زاویه باز، سرپوشیده از پشم (یکی از قدیمی‌ترین نژادهای انگلیس)	۶۵-۶۰	۹۵-۹۰	۱۷	۱۹	۱۵۰-۱۴۰	۳/۵-۲/۵	۱۰۰-۸۰	۵۸-۵۶
ویلچشایر هورن	از بخش میانی انگلیس الی شمال ویلز	جثهٔ متوسط، مخصوص برای تولید گوشت، گوشت، پشم با تارهای مخلوط و با طول بسیار کوتاه، ریزش سالانه پشم؛ فصل بهار	۷۵-۶۵	۱۲۰-۱۱۰	۱۸	۲۰	۱۷۰-۱۶۰	۱-۰/۵	کمتر از ۵۰	۵۶-۵۰

M : برّه‌های پرواری - قوچ لاین

۳-۳-۲-۲ : همشایرداون Hampshire Down

در قرن ۱۹ نژاد **همشایر داون** از ترکیب سات داون با نژادهای بومی قدیم، موسوم به **ویلچشایرهورن و برگشایرنات**[1] پرورش یافته است. شهرت جهانی **همشایر داون** بیشتر به سبب زودرس بودن، عضلات قوی و کیفیت خوبِ لاشه است. در تولید برّه‌های پرواری، از نژاد مذکور به عنوان قوچ لاین استفاده می‌شود. در تلاقی نژاد همشایر داون با میش نژادهایی با جثّه کوچک، احتمال بروز زایمان سخت وجود دارد.



تصویر ۳-۱۴ : همشایر داون

۳-۳-۲-۳ : سات داون Southdown

قدیمی‌ترین نژاد گروه داون، در اواخر قرن ۱۸ پرورش یافته است. در پرورش بسیاری از نژادهای گوشتی، دو منظوره‌ها و همچنین در تولید برّه‌های سبک عموماً از **سات داون** استفاده می‌شود. با ادامه پرواری نژاد **سات داون**، ذخیره چربی بدن به شدت افزایش می‌یابد.

1- Wiltshire Horn & Berkshire Knot

۳-۳-۲-۴: آکسفورد داون Oxford Down

در نیمه دوم قرن ۱۹ از ترکیب نژاد پشم‌بلند **کاتسوالد با سات‌داون، و همشایرداون**، نژاد **اکسفورد داون** پرورش یافته است. به سبب جثّهٔ درشت و رشد سریع، در تولید برّه‌های سنگین از نژاد مذکور استفاده می‌شود. در مقایسه با دیگر نژادهای داون، تولید پشم بیشتر با تارهای طویل از دیگر خصوصیات این نژاد محسوب می‌شود. معمولاً از طریق پرورش خالص، برّه‌های پرواری تولید می‌شوند. نژاد شوارتسکف آلمان از ترکیب اکسفورد داون با شوارتسکف **لیتوانی**[1] و نژاد سرتیره‌رنگ **لیتونی**[2] پرورش یافته است.

۳-۳-۲-۵: دورست هورن Dorset Horn

نژاد دورست هورن حدواسط بین نژادهای داون و نژادهای کوهستانی قرار دارد. تنه طویل و عضلانی از خصوصیات نژاد دورست هورن محسوب می‌شود. هر دو جنس شاخدار بوده، رنگ پشم سر و پاها مانند سایر نقاط بدن سفید و جزو بهترین نوع پشم در انگلستان است. مدت فحلی نژاد مذکور در مقایسه با سایر نژادهای انگلیسی طولانی‌تر است. زمان تلاقی **دورست هورن** در فروردین و اردیبهشت بوده و به همین علت کوتاه نمودن فاصله بین دو زایمان امکان پذیر است.

با پرورش نژاد دورست‌هورن در فضای‌بسته، برّه‌های سنگین تولید می‌شود.

در انگلستان از نژاد **دورست هورن** به لحاظ صفات خوب مادری (شیردهی) از طریق پرورش خالص، برّه‌های پرواری تولید می‌شود. در استرالیا با ایجاد قوچ لاین از نژاد مذکور و ترکیب آن با سایر نژادها به منظور تولید برّه‌های پرواری در بُعد وسیع رایج است.

میزان تولید گوشت، باروری و کیفیت پشم بسیار خوب است. علاوه بر انگلستان در استرالیا، زلاندنو، کانادا و افریقای جنوبی، در ترکیب نژادهای جدید مانند کالبرد، کمبریج (انگلستان) دورمر و دورپر[3] (افریقای جنوبی) از نژاد دورست هورن

1- Litauic Blackhead

2- Littic Blackhead

3- Colbred, Cambridge, Dormer , Dorper

استفاده می‌شود.

از ترکیب نژاد رایلاند[1] با قوچ کاریدال یک نوع واریتهٔ بی‌شاخ موسوم به پل دورست[2] پرورش یافته است. نژاد رایلاند جزو نژادهای پشم کوتاه و دارای سرسفید است.

۳-۳-۳: نژادهای گوشتی پشم بلند انگلیس

The English Longwool-Meat- Breeds

خصوصیات نژادهای گوشتی پشم‌بلند انگلیس، تولید مقدار زیادی پشم با تارهای نیمه ضخیم الی ضخیم، طویل (۱۵ سانتی‌متر یا بیشتر)، تا حدودی شفاف، مانند پشم دورگه‌هاست. نژادهای مذکور از ترکیب نژادهای بومی با لیسستر پرورش یافته‌اند. نژاد لیسستر در قرن ۱۸ توسط **روبرت بیکول** به عنوان نژاد گوشتی پرورش یافته است.

نوع پرورش نژادهای پشم‌بلند انگلیس تحت تأثیر شرایط آب و هوایی و امکانات موجود در منطقه قرار می‌گیرد.

با توجه به شرایط آب و هوای منطقه‌ای، پرورش مرینوی پشم‌بلند با اهداف متفاوت دنبال می‌شود. در حال حاضر نژاد مذکور بیشتر در تلاقی‌گری مرحله‌ای اهمیت دارد. در این شرایط از نژاد پشم بلند به عنوان قوچ مولد با میش(مادری) نژاد کوهستانی برای تولید برّه‌های پرواری استفاده می‌شود. مرینوی پشم بلند برای پرورش خالص بسیار مناسب بوده و معمولاً برّه‌های پرواری سنگین تولید می‌کند. بدیهی است که در تولید برّه‌های گوشتی هیبرید (گلّه‌های تجاری)، نژاد مذکور به عنوان پایه پدری مناسب نیست.

در پرورش نژادهای گوشتی پشم بلند انگلیس، افزایش وزن روزانه، میزان باروری و بازدهی پرورش میش (شیردهی) و بازدهی پشم بیشتر اهمیت دارد. نژادهای مذکور با شرایط آب و هوایی مناطق مختلف بسیار سازگار بوده، اما از لحاظ مسایل تغذیه‌ای، بسیار پرتوقع‌اند. در ارتباط با خصوصیات نژادهای گوشتی پشم بلند، ر.ک. (جدول ۳-۱۸).

1- Ryeland

2- Poll Dorset

جدول ۳-۱۸ : نژادهای گوشتی پشم بلند انگلیس

نژاد	زیستگاه	مشخصات ظاهری	وزن زنده (کیلوگرم) ♀	وزن زنده (کیلوگرم) ♂	بازدهی لاشه برۀهای ۴ ماه (کیلوگرم) ♀	بازدهی لاشه برۀهای ۴ ماه (کیلوگرم) ♂	توان باروری میش مادر (٪)	تولید سالانه پشم خام (کیلوگرم)	رشد سالانه طول تار پشم (میلی‌متر)	ضخامت تار پشم در مقیاس بردفورد (s')
گوسفندان سرسیاه										
بوردرلیسستر	اسکاتلند، شمال انگلیس	جثّه درشت، سرفاقد پشم، گوش‌های تیز بابافت مخاطی سیاه، استخوان‌بندی نسبتاً ظریف	۷۵-۶۵	۱۲۰-۱۰۰	۲۰	۲۱	۲۰۰-۱۵۰	۴/۵-۴	۲۵۰-۱۵۰	۴۸-۴۴
دات‌مور[1]	جنوب غربی انگلیس	جثّه متوسط، سرپوشیده ازپشم، الیاف طویل بسیار ضخیم و مجعد با فلیس بسته	۷۰	۹۰	۱۶	۱۸	۱۵۰-۱۴۰	۸-۷	۲۵۰-۲۰۰	۴۰-۳۶
دِوُن پشم بلند[2]	جنوب غربی انگلیس	جثّه متوسط، سرسفید، دارای تارهای بلند، پشت و کمر طویل، مسطّح و عضلانی	۷۵-۷۰	۱۰۰-۹۰	۲۰	۲۲	۱۷۰-۱۶۰	۶/۵	۳۰۰-۲۵۰	۳۶-۳۲
کنت (رامنی مارش)	جنوب شرقی انگلیس	جثّهٔ درشت، سرکمی پوشیده از پشم، پاهابدون پشم، بافت مخاطی وسُم‌هاسیاه، پشت وکمرمسطّح وعضلانی بااستخوان‌بندی درشت.	۸۰-۷۰	۱۲۰-۱۰۰	۱۹	۲۰	۱۵۰-۱۲۰	۵-۴	۲۰۰-۱۵۰	۵۴-۴۸
لیسستر	شرق انگلیس ایرلند، اسکاتلند (زیستگاه اولیه)	رشدسریع، استخوان‌بندی درشت، صورت نقره‌ای گوش‌ها به رنگ تیره و گاهی ابلق سیاه، بافت مخاطی مَنخَرین و سم‌هاسیاه، پاهافاقد پشم و رنگدانه	۸۰-۷۰	۱۲۰-۱۰۰	۲۰	۲۱	۱۶۰-۱۵۰	۷-۵	۲۵۰-۲۰۰	۴۶-۴۰

1- Dartmoor

2- Devon Long wool

ادامه جدول شماره ۳-۱۸

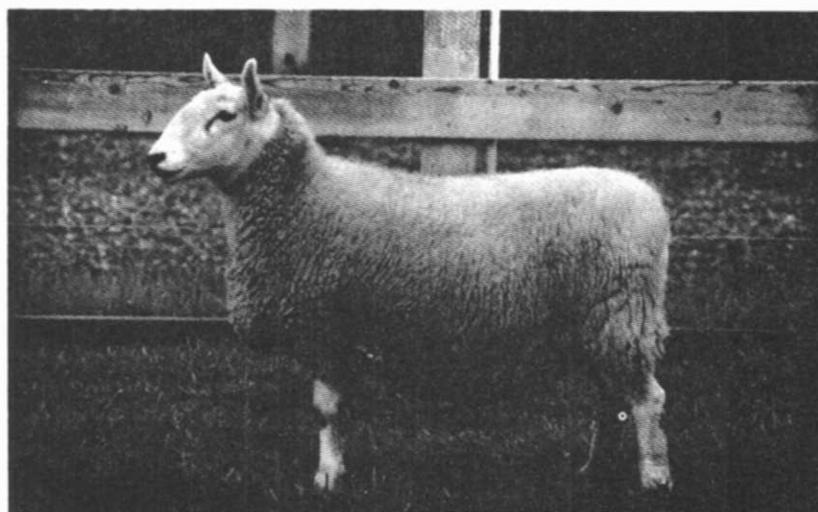
لینکلن	شرق انگلیس، آرژانتین	رشد بسیار سریع (حجیم‌ترین نژاد انگلیس)، استخوان‌بندی درشت، پیشانی و اطراف چشم‌ها پوشیده از پشم، گوش‌ها به رنگ ابلق، بافت مخاطی منخرین و سُم‌ها سیاه	۹۰-۸۵	۱۲۰-۱۱۰	۲۲	۲۴	۱۶۰-۱۳۰	۸-۷	۴۰۰-۳۰۰	۴۴-۳۸
تیس واتر[1]	شمال شرقی انگلیس	جثهٔ متوسط، سرخاکستری، تاپیشانی پوشیده از پشم، بافت مخاطی منخرین و سُم‌ها سیاه	۶۵-۶۰	۹۰-۸۰			۲۰۰-۱۵۰	۷-۵/۵	۳۰۰-۲۰۰	۴۸-۴۰
ونسلی دیل[2]	شمال انگلیس، اسکاتلند	جثهٔ درشت، سرلاجوردی، تاپیشانی پوشیده از پشم؛ رنگ پشم سفید و شفاف	۹۵-۸۵	۱۴۰-۱۲۰	۱۹	۲۱	۲۰۰-۱۵۰	۶/۵-۵	۳۰۰-۲۰۰	۴۸-۴۴
دوُن جنوبی[3]	جنوب غربی انگلیس	رشدسریع، استخوان‌بندی درشت، بافت مخاطی منخرین و سُم‌ها سیاه، بسیار عضلانی، الیاف بسیارطویل و ضخیم	۸۵-۸۰	۱۲۰-۱۱۰	۱۸	۲۰	۱۸۰	۷-۵/۵	۳۰۰-۲۵۰	۴۰-۳۶

1- Teeswater
2- Wensley dale
3- South Devon

بین نژادهای گوشتی پشم بلند انگلیس، لیسستر، کنت و لینکلن به لحاظ گسترش بیشتر در سطح جهان و سهیم بودن در ترکیب نژادهای جدید از اهمیت بیشتری برخوردارند.

۳-۳-۳-۱: لیسستر و بوردر لیسستر Leicester/Border Leicester

لیسستر قدیمی‌ترین نژاد گوشتی پشم بلند در انگلستان است. در حال حاضر، به علت تشابه اسمی، نژاد مذکور «لیسسترانگلیس»[1] نامیده می‌شود. نژاد لیسستر در قرن ۱۸ توسط **رابرت بیکول** در مزرعه دیشلی‌گرن[2] به عنوان نژاد حجیم و زودرس گوشتی پرورش یافته است در آثار علمی قدیم، نژاد مذکور به دیشلی معروف است. پرورش اجداد قدیمی نژاد دیشلی به لحاظ جثهٔ درشت، بیشتر به منظور تولید پشم انجام گرفته است.



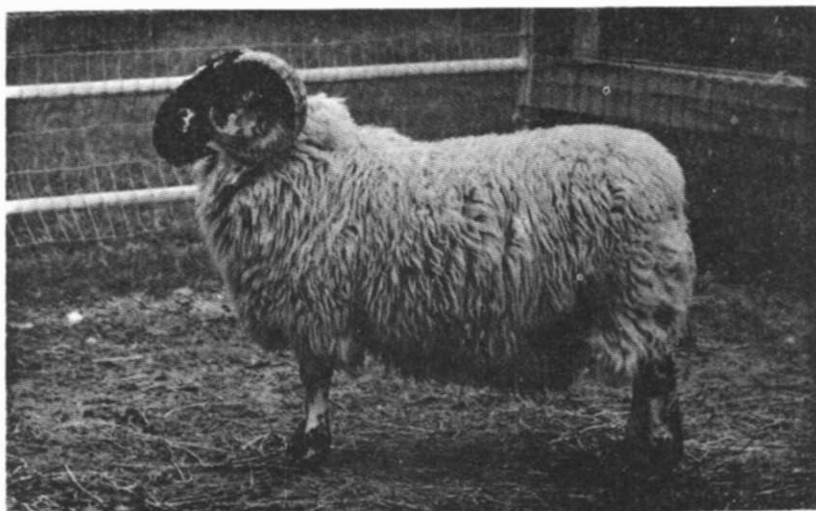
نـــژاد شویت

از ترکیب لیسستر با نژاد مقاوم کوهستانی موسوم به شویت، نژاد بوردرلیسستر با

1- English Leicester

2- Farm Dishley Grange

هدف تولید قوچ لاین پرورش یافته است. تا به این ترتیب بازدهی نژادهای کوهستانی را که در مقابل کمبود مواد غذایی بسیار سازگارند، به طور ضربتی بتوان افزایش داد. پرورش نژاد بوردرلیسستر در شمال و جنوب انگلستان بسیار گسترش یافته و به عنوان میش هیبرید جهت تولید برّه‌های پرواری با قوچ نژادهای داون تلاقی داده می‌شود. معروف‌ترین ترکیب نژادی بوردرلیسستر، هالف برید (بوردرلیسستر × شویت) و گری فیس (بوردرلیسستر × بلَک فیس از اسکاتلند)[1] است که شهرت جهانی کسب کرده است.



تصویر ۳-۱۵ : نژاد بلَک فیس

پرورش بوردرلیسستر علاوه بر انگلستان در استرالیا، زلاندنو، امریکای شمالی و جنوبی، هند ژاپن، افریقای جنوبی و کشورهای اسکاندیناوی نیز انجام می‌گیرد.

۳-۳-۳-۲ : کِنت یا رامنی مارش Kent or Romney Marsh

در نیمهٔ دوم قرن ۱۹، نژاد رامنی مارش از ترکیب نژاد بومی جنوب انگلستان

1- Halfbred (Border Leicester X Cheviot) & Greyface (Border Leicester X Scot. Blackface)

موسوم به **رامنی مور**[1] با نژاد لیسستر در ناحیهٔ حاصل‌خیز و پرباران کنت پرورش یافته است.

«نژاد کنت دارای جثّهٔ درشت، عضلانی و زودرس بوده و با آب و هوای مناطق مختلف سازگار است. پرورش نژاد مذکور در بیشتر کشورهای جهان به لحاظ تولید مقدار کافی پشم و گوشت، توسعه یافته است.»

پرورش نژاد کنت به منظور ایجاد قوچ و میش لاین جهت تولید برّه‌های گوشتی هیبرید یا از طریق پرورش خالص برای تولید گوشت و پشم انجام می‌گیرد. در پرورش بسیاری از نژادهای جدید مانند کاریدال، کوپ‌ورث (زلاندنو)، رامشایر و رامسدان (استرالیا)، شامویز، بلودوماین و کاتنتین (فرانسه)[2]، رومل دیل(امریکا)، رومل (کانادا)، نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز(شوروی پیشین)، ویلکاپولسکا (لهستان) از نژاد کنت استفاده شده است. تعداد نژاد رامنی مارش در زلاند نو بیش از سایر کشورهاست، در کشور مذکور، نژاد جدیدی به نام **رامنی نیوزیلند**[3] پرورش یافته است. علاوه بر این، پرورش نژاد مذکور در استرالیا، کانادا، امریکای شمالی، جنوبی، شوروی پیشین، لهستان و رومانی نیز رایج است.

۳-۳-۳-۳: لینکلن Lincoln

لینکلن از قدیمی‌ترین نژادهای گوشتی بوده که در ۱۷۵۰ از ترکیب لیسستر با یک نژاد بومی پرورش یافته است. نژاد لینکلن دارای جثّهٔ درشت، پشم بیشتر با تارهای بلند و ضخیم تولید می‌کند. ***لینکلن جزو نژادهای سنگین بوده و در سنین پایین، رشد آن بسیار سریع است.*** از میش لاین در تولید برّه‌های گوشتی سنگین استفاده می‌شود. میزان تولید پشم در نژادهای آمیخته با لینکلن نسبتاً زیاد است. در صورت تأمین علوفه، نژاد لینکلن با آب و هوای مرطوب دریای شمال یا مناطق خشک سازگار است. البته پرورش نژاد مذکور در شرایط آب و هوای منطقه‌ای یا دمای زیاد مناسب نیست.

1- Romney Moore

2- Coopworth, Romshire, Romsdown, Charmoise, Blue du Maine, Cotentin

3- New Zealand Romney

۳۰٪ گوسفندان آرژانتین از نژاد لینکلن است. در این کشور، نژاد مذکور به یک تیپ ویژه با جثّهٔ کوچکِ دارای پشم ظریف، پرورش یافته است. پرورش لینکلن در زلاندنو، کانادا و شوروی پیشین به صورت گلّه‌های کوچک انجام می‌گیرد. نتاج حاصل، خصوصیات تارهای طویل و رشد سریع را از لینکلن به ارث می‌برند. نژادهای کاریدال (زلاندنو)، پل ورث (استرالیا)، کلمبیا(امریکا)، نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز (شوروی پیشین)، **مرینوی پشم‌بلند** (آلمان) و **آنگلومرینو** (لهستان) در گروه **لینکلن** قرار دارند.

۳-۳-۴: نژادهای گوشتی فرانسه و هلند

The Meat Breeds, France and Netherland

با ورود مرینوی اسپانیا و ترکیب آن با نژادهای بومی فرانسه، نژادهای گوشتی زودرس با افزایش وزن روزانه بالا، پرورش یافتند. نحوهٔ پرورش نژادهای مذکور به دور از هر نوع ارتباط با شرایط پرورش گوسفند در آلمان انجام گرفته است.

از ترکیب نژادهای گوشتی انگلیس با مرینوهای بومی، نژادهای گوشتی معتبر نظیر **ایل دو فرانس و بریشون دوشر** پرورش یافتند. اخیراً پرورش نژاد **بلودو ماین** علاوه بر فرانسه در کشورهای دیگر نیز گسترش یافته است.

تکسل[1] نام جزیره‌ای واقع در هلند و مکان اوّلیهٔ پرورش نژاد گوشتی به همین نام است. پرورش نژاد تکسل علاوه بر هلند، در فرانسه، بلژیک و برخی کشورهای اروپایی نیز رایج است. در رابطه با مشخصات نژاد تکسل ر.ک. جدول ۳-۱۹.

۳-۳-۴-۱: ایل دوفرانس Ile de France

پرورش نژاد ایل دوفرانس تقریباً همزمان با پرورش رامبویه (تیپ مرینو) از لیسستر (در فرانسه به دیشلی معروف است)، در ۱۸۳۳ انجام گرفته است. از اواخر قرن ۱۹ تا اوایل قرن بیستم، تلاقی‌های پیوسته بین لیسستر و مرینو انجام گرفته و بعد از مدت طولانی نژادی موسوم به **دیشلی مرینو**[2] پرورش یافته که بعدها به **ایل دوفرانس** معروف شده است.

1- Texel
2- Dishly Merinos

«بازدهی پشم و گوشت نژاد ایل دوفرانس بسیار خوب است.»

نژاد ایل دوفرانس دارای جثهٔ متوسط الی درشت و زودرس است. برّه‌های پرواری از طریق پرورش خالص یا با ایجاد قوچ لاین و ترکیب آن با سایر نژادها، تولید می‌شوند. کیفیت لاشهٔ برّه‌ها در سنین متوسط بسیار خوب است. زایمان میش عموماً در پاییز انجام می‌گیرد. نژاد ایل دوفرانس با شرایط مختلف آب و هوایی سازگار بوده و بازدهی آن نسبتاً زیاد است. پرورش نژاد مذکور در فضای بسته یا در مراتع انجام می‌گیرد. نام نژاد از یک منطقهٔ مسطح واقع در حومهٔ پاریس اخذ شده است. در سال‌های اخیر، پرورش نژاد ایل دوفرانس به سبب کسب شهرت جهانی، در بیست کشور اروپایی و امریکای شمالی و جنوبی رایج شده است.

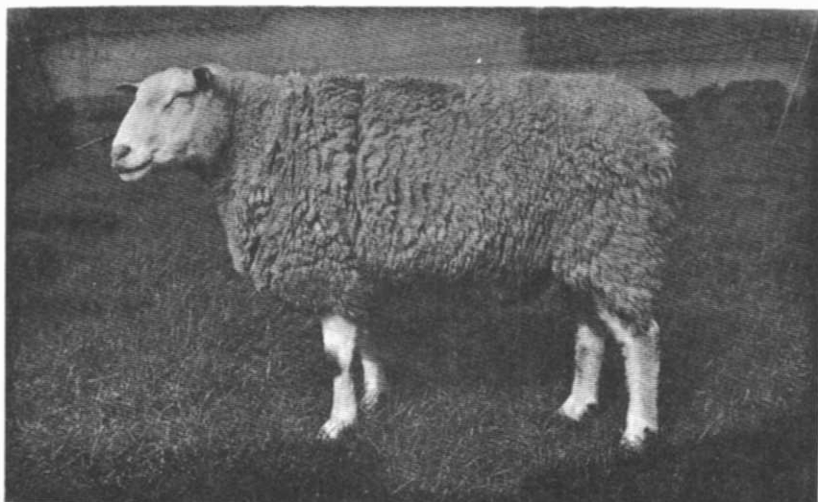


تصویر ۳-۱۶ : نژاد ایل دوفرانس

۳-۳-۴-۲ : بریشون دوشر Berrichon de Cher

از ترکیب نژادهای گوشتی انگلیس (بیشتر لیسستر و کمتر رامنی مارش، و سات

داون) با نژاد بومی بری[1] (شبیه تیپ مرینو)، نژادبریشون دوشر پرورش یافته است. **بریشون دوشر** نژاد نسبتاً جدیدی است که از ۱۹۳۶ تحت نظارت ***«مؤسسهٔ اصلاح نژاد»*** قرار گرفته است (تصویر ۳-۱۷). برخی گوسفندان **بریشون دوشر** مانند ایل دوفرانس دارای ران‌های عضلانی با استخوان‌بندی ظریف هستند که بیشتر به نژادهای گوشتی شباهت دارند. پرورش نژاد مذکور در خارج از فرانسه تاکنون حایز اهمیت نبوده است.

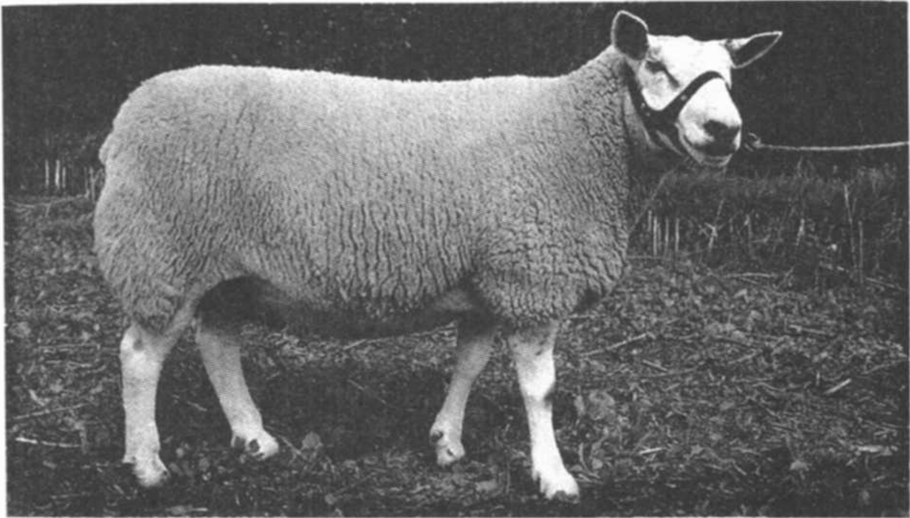


تصویر ۳-۱۷ : نژاد بریشون دوشر

۳-۳-۴-۳ : تکسل Texel

از نژادبومی جزیرهٔ تکسل واقع در هلند پرورش یافته است. با ترکیب نژادهای پشم بلند نظیر لیسستر و لینکلن و همچنین پشم کوتاه انگلستان (سات‌داون)، برخی معیارهای مربوط به بازدهی گوشت افزایش یافته، اما در میزان باروری نژاد تکسل تغییری حاصل نشده است. (تصویر ۳-۱۸). جثّهٔ نژاد **تکسل** متوسط الی درشت و در فرانسه به مراتب درشت‌تر از نوع هلندی است. نژاد **تکسل** با بیضه‌های قوی، بدن عضلانی و در نوع فرانسوی، ماهیچه‌های پشت و ران به مراتب قویتر است.

1- Berry



تصویر ۳-۱۸ : نژاد تکسل

«وجود رنگ سیاه در اطراف بینی و بافت مخاطی پوزه مشخصهٔ نژاد تکسل محسوب می‌شود.»

مرغوبیت لاشه، گوشت لُخم و بازدهی بالای کشتار در نژاد تکسل به مراتب بهتر از سایر نژادهای گوشتی است. پرورش نژاد تکسل با هدف ایجاد قوچ لاین به منظور تلاقی با میش سایر نژادها یا با شیوهٔ پرورش خالص جهت تولید برّه‌های پرواری انجام می‌گیرد. با توجه به جثّهٔ درشت جنین، نسبت سخت‌زایی در نژاد تکسل نسبتاً زیاد است و به همین علت در ترکیب نژاد تکسل با نژادهای دیگر، صفت مذکور مورد توجه قرار می‌گیرد. پرورش نژاد تکسل در مراتع محصور یا به صورت گلّه‌داری‌های متحرک انجام می‌گیرد.

۳-۳-۵: نژادهای بومی غرب اروپا East European Local Breeds

علاوه بر نژادهایی که قبلاً به آن‌ها اشاره شد، در کناره‌های دریای شمال و اقیانوس اطلس، پرورش برخی نژادهای بومی به منظور تولید گوشت انجام می‌گیرد. نژادهای مذکور با شرایط آب و هوایی مناطق یادشده، سازگارند.
در رابطه با خصوصیات این قبیل نژادها (ر.ک. جدول ۳-۱۹).

جدول ۳-۱۹ : نژادهای گوشتی غرب اروپا

نژاد	زیستگاه	مشخصات ظاهری	وزن زنده (کیلوگرم) ♀	وزن زنده (کیلوگرم) ♂	بازدهی لاشه برّه‌های ۴ ماه (کیلوگرم) ♀	بازدهی لاشه برّه‌های ۴ ماه (کیلوگرم) ♂	توان باروری میش مادر (٪)	تولید سالانه پشم خام (کیلوگرم)	رشد سالانه طول تارپشم در (میلی‌متر)	ضخامت تارپشم مقیاس بردفورد (s')
نژادهای گوشتی فرانسه و هلند										
ایل دوفرانس	فرانسه	رشد سریع، زودرس، سینه پُروعمیق پشت مسطّح و عضلانی، سرپهن و پوشیده از پشم فلیس بسته، تارهای ظریف و سفید، نظیر پشم دورگه‌ها	۸۰-۶۵	۱۱۰-۸۵	۱۸	۲۰	۱۵۰-۱۳۰	۵-۴	۸۰-۵۰	۶۰-۵۸
بریشون دوشر	ازمرکزتا جنوب‌غربی فرانسه	بنیه‌قوی، پشت‌وکمرمسطح، بدن‌طویل، ران‌های عضلانی، سروپاهاوبعضاً زیر شکم فاقد پشم، فلیس نیمه‌بسته	۸۰-۷۰	۱۱۰-۹۰	۱۹	۲۱	۱۴۰-۱۳۰	۳	۸۰-۵۰	۵۸-۵۶
تکسل	هلند، فرانسه انگلیس، آلمان	بنیه‌قوی، سینه عمیق و پر، پشت مسطّح وعضلانی، درقسمت‌کمرو‌ران‌هاعضلات بسیارقوی، سروپاهاسفیدوفاقدپشم	۸۰-۷۵	۱۳۰-۱۱۵	۱۹	۲۱	۱۸۰-۱۵۰	۴	۱۰۰-۸۰	۵۶-۵۰
نژادهای بومی غرب اروپا										
نژادسرسفید گوشتی‌غرب آلمان	سواحل دریای شمال	جثّه‌متوسط‌الی‌درشت، استخوان‌بندی‌درشت، از نژادهای خوب گوشتی، سردارای موهای سفید، پیشانی‌پوشیده‌ازپشم، بافت‌مخاطی‌تیره	۹۰-۷۰	۱۲۰-۱۰۰	۱۹	۲۱	۲۱۰-۱۷۰	۶-۵	۱۸۰-۱۵۰	۵۰-۴۶

ادامه جدول شماره ۳-۱۹

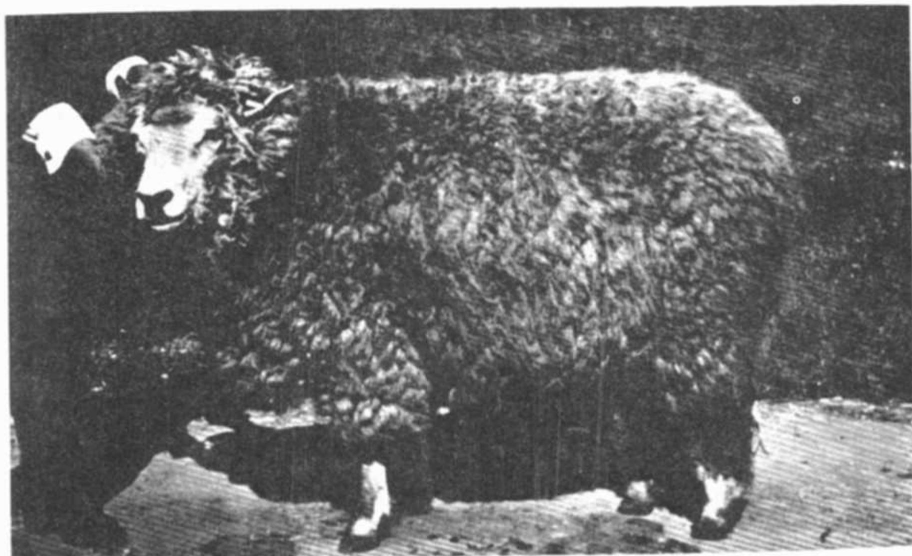
کاتنتین	فرانسه، نرماندی	رشد سریع، پشم سفید، نسبتاًدیررس پرورش این‌نژاد در مرتع درتمام طول سال امکان‌پذیر است	۹۰-۸۰	۱۱۰-۱۰۰	۱۶	۱۸	۱۶۰-۱۵۰	۴	۱۲۰-۱۰۰	۵۶-۵۰
بلودوماین	غرب‌وشمال فرانسه‌وآلمان	استخوان‌بندی درشت، پشت و لگن بسیار عضلانی‌سروگوش‌هالاجوردی‌تیره،فلیس‌سفید	۹۰-۸۰	۱۲۰-۱۱۰	۱۸	۲۰	۱۹۰-۱۷۰	۴/۵-۴	۱۲۰-۱۰۰	۵۶-۵۰
موتون شارولی	مرکزفرانسه	بدن طویل، سینه عمیق و پُر، ران‌های عضلانی، پشم ظریف با تارهای کوتاه	۹۰-۷۰	۱۳۰-۱۰۰	۱۸	۲۰	۱۹۰-۱۸۰	-	-	-

۳-۳-۵-۱ : نژاد سرسفید گوشتی آلمان

The White Head Meat Sheep (Germany)

نژاد سرسفید گوشتی با آب و هوای مرطوب سواحل دریای شمال، به ویژه منطقهٔ هلشتاین فریزلند بسیار سازگار است. تعداد این نژاد در غرب آلمان کمتر از ۱۰٪ کل گوسفندان است. در شرق آلمان، پرورش نژاد مذکور چندان حایز اهمیت نیست. نژاد سرسفید گوشتی مانند نژاد شیری اوست فریزی از نژاد بومی مارش پرورش یافته است. نژاد مذکور، درشتی جثّه و مرغوبیت لاشه را از نژادهای پشم‌بلند انگلستان مانند کاتسوالد و لیسستر به ارث برده است. میزان تولید پشم و باروری نژاد سرسفید گوشتی آلمان بسیار خوب است. پرورش نژاد سرسفید گوشتی آلمان بیشتر در حوالی آب‌بندان‌ها انجام می‌گیرد. اخیراً از ترکیب نژاد سرسفید گوشتی با نژادهای تکسل و بریشون دوشر، میزان رشد و باروری در نژادهای جدید افزایش یافته است. از گونهٔ قدیمی نژاد سرسفید گوشتی آلمان از طریق پرورش خالص یا با ایجاد میش لاین و تلاقی آن با قوچ تکسل، برّه‌های پرواری تولید می‌شود.

«نژاد سرسفید گوشتی آلمان جهت تولید برّه‌های سنگین بسیار مناسب است»

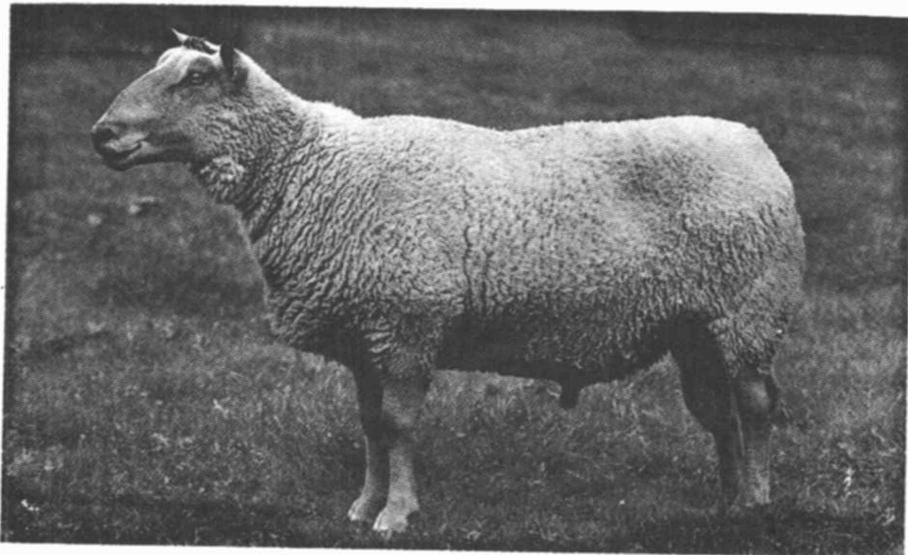


تصویر ۳-۱۹ : نژاد سرسفید گوشتی آلمان

۳-۳-۵-۲ : موتون شارولی (موتون به زبان فرانسوی ؛ گوسفند)[1]

در ۱۸۳۰ از ترکیب نژاد بومی جثّه درشت در مرکز فرانسه، با نژاد دیشلی از انگلیس، نژاد **شارولی** پرورش یافته است. نخست میزان باروری و افزایش وزن روزانهٔ نژاد مذکور بسیار کم بود و به منظور بهبود صفات مذکور، بین نژاد شارولی و نژادهای گوشتی انگلیس نظیر سات داون، تلاقی انجام گرفت، اما این نوع ترکیب نژادی در رشد و افزایش میزان باروری تأثیری نداشت. در دههٔ ۱۹۶۰، پرورش نژاد جدید شارولی از گونهٔ قدیمی و حذف صفات منفی، با موفقیت انجام گرفت.(تصویر ۳-۲۰)

«جثّهٔ نژاد امروزی شارولی درشت، باروری بسیار بالا و دارای عضلات قوی است. نژاد مذکور جهت تولید برّه‌های سنگین بسیار مناسب است و معمولاً از طریق پرورش خالص، برّه‌های پرواری تولید می‌شود.»



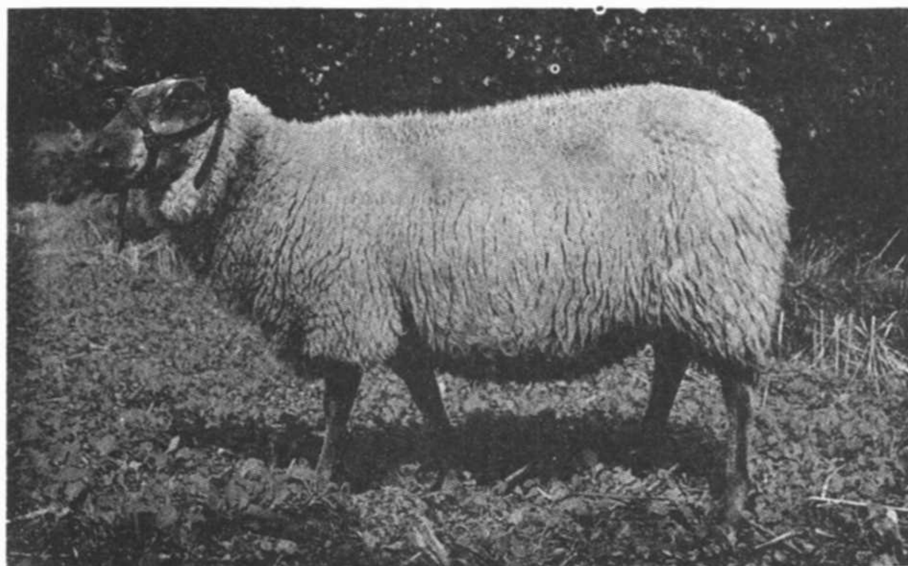
تصویر ۳-۲۰ : نژاد شارولی

۳-۳-۵-۳ : بلودوماین و کاتنتین Bleu du Maine and Cotentin

پرورش هر دو نژاد فوق در اطراف سواحل فرانسه انجام می‌گیرد. افزایش وزن

1- Mouton Charolais

روزانه و میزان باروری **بلودوماین و کاتنتین** بسیار بالاست. پرورش هر دو نژاد نامبرده در تمام سال در مراتع امکان‌پذیر است. از نژادهای **بلودوماین و کاتنتین** با روش پرورش خالص یا با ایجاد میش لاین و تلاقی با قوچ نژادهای سنگین گوشتی، برّه‌های پرواری تولید می‌شود. اخیراً پرورش نژاد **بلودوماین** در مراتع محصور در آلمان نیز توسعه یافته است.



تصویر ۳-۲۱ : نژاد بلودوماین

۳-۴ : نژادهایی با باروری بسیار بالا Special High Fertility Breeds

برخی نژادهای گوشتی با باروری زیاد، شهرت جهانی دارند. از نژادهای مذکور به عنوان میش لاین جهت افزایش بازدهی تولید مثل، مخصوصاً در تولید برّه‌های پرواری نظیر **ابرودامالین، کمبریج، کادچووا، ایمپروور** (انگیس)[1] و ایل دوفرانس (فرانسه) استفاده می‌شود. میزان باروری نژاد **رومانف و فنلاندی** بسیار بالاست. علاوه بر این، در برخی کشورها نژادهایی با باروری بسیار بالا پرورش می‌یابند که فقط در زیستگاه خود حایز اهمیت‌اند، فرضاً :

1- ABRO-Damaline, Cambridge, Cadzow- Improver

نژاد[1]	محل پرورش	میانگین توان باروری میش (مادر) ٪
فِلِم	هلند	۲۵۰
ورزوز وکا	لهستان	۲۰۰
دِمان	شمال افریقا	۳۸۰

البته میزان باروری نژاد اوست فریزی (۳-۵-۱) علاوه بر تولید شیر زیاد، بسیار بالاست.

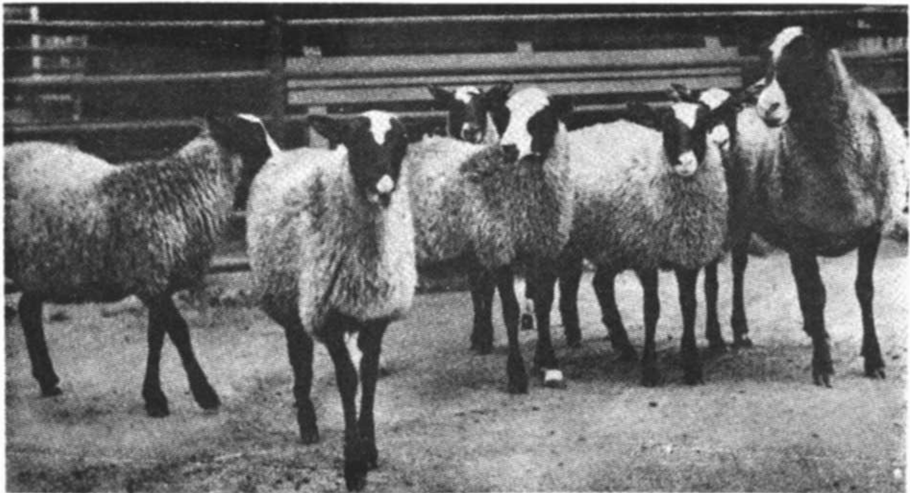
اخیراً در استرالیا نژاد باروری موسوم به **بورولا**،[2] ۲۰۰ تا ۲۲۰ ٪ میانگین توان باروری میش(مادر) پرورش یافته است. در برنامه‌های آینده، پرورش نژادهایی که فحلی غیرفصلی دارند و بدون استفاده از امکانات بیوتکنولوژی، تولید برّه‌های پرواری در طول سال امکان پذیر باشد، پیش بینی شده است. به منظور افزایش بازدهی زایمان و تأثیر مثبت آن در بازدهی تولید مثل برخی نژادها، از **مرینو، دورست هورن** و برای طولانی‌تر شدن مدت فحلی، از پل دورست استفاده می‌شود. فحلی نژاد کوهستانی آلپ تا حدودی غیر فصلی بوده و به همین سبب، اخیراً با ایجاد میش لاین به منظور تولید برّه‌های پرواری با قوچ نژادهای سنگین تلاقی داده می‌شود.

۳-۴-۱: رومانف Romanov

در قرن ۱۷ از طریق گزینش نژاد بومی، نژاد پوستی رومانف با باروری بالا پرورش یافت. نژاد رومانف جزو گوسفندان دم‌کوتاه نیمکرهٔ شمالی است که پرورش آن در برخی جمهوری‌های شوروی پیشین رایج است. نژاد رومانف در مناطق مختلف با شرایط آب و هوایی سازگار بوده، گرما و سرما را به خوبی تحمل می‌کند. جثّهٔ رومانف کوچک، اما ارتفاع آن بلند است. (تصویر ۳-۲۲ و جدول ۳-۲۰)

«در جمهوری‌های مختلف شوروی پیشین، پرورش نژاد رومانف به منظور تولید پوست انجام می‌گیرد.»

1 - Flaemic - Wrzoso'wka, Demane-sheep
2-Booroola



تصویر ۳-۲۲ : نژاد رومانف

جدول ۳-۲۰ : میزان باروری، وزن زنده و تولید پشم در نژادهایی با باروری بالا

نژاد	میانگین توان باروری میش مادر (٪)	وزن زنده (کیلوگرم)		تولید سالانه پشم خام*		خلوص نسبی پشم (٪)	ضخامت تار پشم براساس روش بردفورد (s′)
		♀♀	♂♂	♀♀	♂♂		
رومانف	۲۳۰	۵۵-۵۰	۷۵-۷۰	۲/۱-۱/۲	۳-۱/۸	۷۶-۷۲	-
نژادفنلاندی	۲۷۰	۷۰-۶۰	۱۰۰-۸۵	۳-۲	۴-۲/۵	۷۰-۶۰	۶۰-۴۸
نژادکوهستانی غرب آلمان	۱۹۰	۶۰-۵۵	۹۰-۷۵	۵/۵-۴/۸	۷/۵-۶/۵	۷۰-۶۰	۵۸/۵۶-۴۸

* کیلوگرم

برّه **رومانف** هنگام تولد سیاه است و به سرعت به رنگ خاکستری تغییر می‌یابد. رنگ خاکستری از ترکیب تارهای اوّلیه[1] سیاه و تارهای ثانویّه روشن حاصل می‌شود. برخلاف دیگر نژادهای پشم ضخیم، در نژاد رومانف تارهای اوّلیه کوتاهتر از تارهای

1- Primary and Secondary Hair

ثانویه است. این نوع اختلاف رشد و تفاوت کیفی بین دو نوع تار مو، زمینهٔ رنگ پوست رومانف را تشکیل می‌دهد. به سبب بالا بودن میزان باروری، نژاد **رومانف** شهرت بین‌المللی کسب نموده است. در شوروی پیشین بازدهی تولید مثل رومانف ۲۱۰-۲۵۰٪ تعیین شده که در شرایط مناسب ۲۵۰-۳۰۰٪ افزایش می‌یابد.

از ارقام جدول ۳-۲۱ چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بین تعداد برّه در اولین زایمان، با زایمان‌های بعدی رابطهٔ مثبت وجود دارد. به منظور افزایش میزان باروری، گزینش بین بازدهی زایمان میش‌رومانف به طور گروهی و انفرادی بر مبنای اوّلین زایمان انجام گرفت. به نظر می‌رسد که طی سالیان متمادی، بر اثر گزینش نژاد رومانف بر مبنای افزایش میزان باروری، محدودیت فحلی از بین رفته است. میش رومانف در تمامی طول سال فحل بوده[1] و تلاقی آن در هر زمان امکان‌پذیر است (جدول ۳-۲۲). از مدتها قبل، در شوروی پیشین از چنین ویژگی میش **رومانف** جهت افزایش بازدهی تولید مثل استفاده می‌شود. فرضاً میش‌هایی که در فصل زایمان تنها یک برّه تولید می‌کنند، در همان سال مجدداً با قوچ تلاقی داده می‌شوند تکرار زایمان سالانه میش مادر ۱ الی ۱/۲ مرتبه می‌باشد. مدت آبستنی میش **رومانف** ۱۴۰-۱۵۰ روز نسبت به بعضی نژادها (با باروری متوسط)، کوتاه‌تر است. به لحاظ تکرار اوولاسیون در چند مرحله، مدت فحلی حدود ۶۰ ساعت، در مقایسه با سایر نژادها، نسبتاً طولانی تر است. آثار بلوغ جنسی در برّه‌های ماده تقریباً در ۸ ماهگی با وزن تقریبی ۳۰کیلوگرم بروز می‌کند. امّا وزن برّه‌های مذکور در اولین تلاقی ۴۰کیلوگرم تعیین شده است. میزان تولید پشم سالانه میش و قوچ به ترتیب، ۱/۲-۲/۵ و ۱/۸-۳کیلوگرم است. پشم نژاد رومانف مخلوطی از تارهای اوّلیه و ثانویه است که در پارچه بافی مصرف ندارد. نژاد مذکور با آب و هوای منطقه‌ای بسیار سازگار است. در فرانسه، چکسلواکی، لهستان و مجارستان به منظور افزایش میزان باروری، تلاقی بین قوچ رومانف با برخی میش‌ها انجام گرفته و نتایج مثبت به دست آمده است. ترکیب رومانف با دیگر نژادها در کیفیت پشم تأثیر منفی دارد و چون در فرانسه تولید پشم در مقایسه با تولید گوشت گوسفند زیاد حایز اهمیت نیست، به همین سبب در کشور نامبرده، تنها در ترکیب نژادهای جدید از رومانف استفاده می‌شود.

1- Polyestrus

جدول۳-۲۱ : تأثیر زایمان اول در میزان باروری میش(رومانف)

تعداد برّه در در زایمان اوّل	تعداد میش (مادر)(*)	میانگین تعداد برّه در هر زایمان (مرادف ۱۹۹۲)[1]	تعداد میش (مادر)(*)	میانگین تعدادبرّه درهر زایمان (توشف ۱۹۹۴)[2]
۱	۲۲۶	۲/۰۷	۴۷۴	۲/۰۵
۲	۱۵۷۶	۲/۳۳	۱۱۷۴	۲/۲۹
۳	۹۵۶	۲/۶۵	۷۶۴	۲/۶۳
۴	۱۳۶	۳/۰۳	۹۵	۲/۸۹
۵	۶	۳/۱۷		

*) رأس

جدول ۳-۲۲ : نتایج حاصل از بررسی میزان‌باروری نژاد رومانف در مؤسسه پژوهشی اروخین ۱۹۹۴[3]

زمان اجرای تلقیح مصنوعی درماه‌های سال	تعدادمیش تلقیح‌شده	نسبت‌به‌کل میش‌های موجود(٪)	موفقیت‌نسبی دراولین مرحله تلقیح مصنوعی	توان‌باروری میش‌مادر(٪)
هشتم	۴۳۰	۱۲/۶	۸۳	۲۳۴
نهم	۵۵۴	۱۶/۳	۶۲/۸	۲۳۰
دهم	۲۳۷	۷	۷۵/۱	۲۴۴
یازدهم	۲۷۴	۸	۶۵/۳	۲۳۶
دوازدهم	۲۴۵	۷/۲	۶۱/۲	۲۱۳
اول	۲۷۵	۶/۹	۵۸/۲	۱۳۱
دوم	۲۰۱	۵/۱	۹۱/۵	۲۰۷
سوم	۲۰۷	۵/۲	۷۵/۴	۲۲۰
چهارم	۳۵۷	۹	۵۶/۶	۲۱۴
پنجم	۳۷۰	۹/۳	۵۳/۸	۲۱۴
ششم	۱۴۶	۳/۷	۵۰/۷	۲۲۲
هفتم	۴۵۰	۱۱/۴	۴۴/۷	۲۲۴
	۳۷۴۶		۶۳/۷	۲۲۷

1- Muratov
2- Toshev
3- Erokhin

۳-۴-۲ : فنلاندی Finnsheep

نژاد **فنلاندی** جزو گوسفندان دم‌کوتاه نیمکرهٔ شمالی بوده و تنها نژادی است که پرورش آن با توجه به شرایط آب و هوایی فنلاند در فضای بسته و به مدت طولانی در گلّه‌های ۱۰-۱۰۰ رأسی انجام می‌گیرد. (تصویر ۳-۲۳). میزان باروری نژاد مذکور بسیار بالاست و به همین علت، پرورش گوسفند در فنلاند مقرون به صرفه است. البته به لحاظ مشکلات تغذیه‌ای و نگهداری، پرورش نژاد فنلاندی در فصل زمستان با تعداد کمی میش در فضای بسته انجام می‌گیرد. هنگام رویش گیاه، به سبب باروری زیاد، تعداد کثیری برّه تولید می‌شود. کیفیت لاشه و میزان تولید پشم در نژاد مذکور رضایت بخش است.



تصویر ۳-۲۳ : نژاد فنلاندی

جثّهٔ نژاد قدیم فنلاندی کوچک بوده و در سال‌های اخیر با گزینش بر مبنای افزایش وزن روزانه، نژاد جثّهٔ درشت و زودرس پرورش یافته است. میانگین وزن تولد برّه‌ها ۲/۷۵ کیلوگرم است که با افزایش سن میش و چندقلوزایی تغییر می‌کند .(ر.ک. جدول ۳-۲۳). در پرورش نژاد **فنلاندی** به هر دو صفت مذکور بیشتر توجه می‌شود. سر و گوش‌های نژاد **فنلاندی** ظریف، کوچک و دارای تنه طویل است. نژاد مذکور علاوه بر شرایط آب و هوایی مرطوب سوا-حل دریا، با شرایط نامساعد جوّی نیز بسیار سازگار است. نژاد فنلاندی دارای باروری بسیار بالا و شهرت جهانی است. اوّلین زایمان

میش عموماً در پایان یک سالگی انجام می‌گیرد و در این شرایط سنی توان باروری میش(مادر) ۱۸۰ - ۱۹۰ ٪ است که در زایمان‌های بعدی ۲۵۰-۲۹۰٪ و در موارد استثنایی بیش از ۳۰۰٪ افزایش می‌یابد.

جدول ۳-۲۳ : تأثیر چندقلوزایی و سن میش نژاد فنلاندی در وزن تولد برّه (از Maijala)

تعداد برّه در هر زایمان	سن میش (مادر)							
	یک ساله		دوساله		بیش‌ازدوسال		جمعاً	
	n*	$\bar{x}$kg	n*	$\bar{x}$kg	n*	$\bar{x}$kg	n*	$\bar{x}$kg
۱	۶	۳/۴۳	۳	۴/۰۷	۱۰	۳/۶۲	۱۹	۳/۶۳
۲	۴۴	۲/۲۱	۳۲	۲/۷۳	۷۰	۳/۲۹	۱۴۶	۲/۸۴
۳	۱۸	۱/۸۶	۱۰۱	۲/۲۶	۲۶۱	۲/۷۴	۳۶۰	۲/۵۷
۴	-	-	۱۶	۱/۶۶	۱۶۰	۲/۳۵	۱۷۶	۲/۲۹
۵	-	-	-	-	۲۰	۲/۲۰	۲۰	۲/۲۰
۶	-	-	-	-	۶	۲/۱۳	۶	۲/۱۳
$\bar{x}$	۶۸	۲/۲۳	۱۵۲	۲/۳۴	۵۲۷	۲/۶۸	۷۴۷	۲/۵۷

*) تعداد برّه

کوایک[1] وزن اولین بار فحلی برّه‌های ماده را ۲۵/۵ کیلوگرم و سن اوّلین تلاقی را ۷ تا ۸ ماهگی با میانگین وزن ۳۹/۷ کیلوگرم پیشنهاد نمود. بلوغ جنسی برّه‌های نر در ۶ تا ۷ ماهگی با علایم شدید نظیر جست‌وجوی میش‌های فحل بروز می‌کند. مدت فحلی میش ۴۸ تا ۷۲ ساعت و آبستنی ۱۳۵ تا ۱۵۰ روز به طور متوسط ۱۴۲ روز است. (نمودار ۳-۲۴).

فحلی نژاد **فنلاندی** به مدت طولانی ادامه یافته و به طور متوسط، سالانه ۱۴/۴ مرتبه در ۲۲۸ روز تکرار می‌شود. نتایج پژوهش‌های **(اسمیت و استربرگ)**[2] نشان می‌دهد که میش نژاد فنلاندی در تمامی طول سال فحل بوده و به طور متوسط، در هر

1- Quirke

2- Smidt & Oesterberg

زایمان ۳ برّه یا بیشتر تولید می‌کند (جدول ۳-۲۴). بازدهی شیر میش متوسط بوده و هنگام چندقلوزایی تعدادی از برّه‌ها از تغذیه شیر (مادر) محروم می‌شوند.



نمودار ۳-۲۴ : تأثیر فصول سال در پراکندگی جسم زرد در نژاد فنلادی

جدول ۳-۲۴ : میزان نسبی نوع زایمان در نژاد فنلاندی

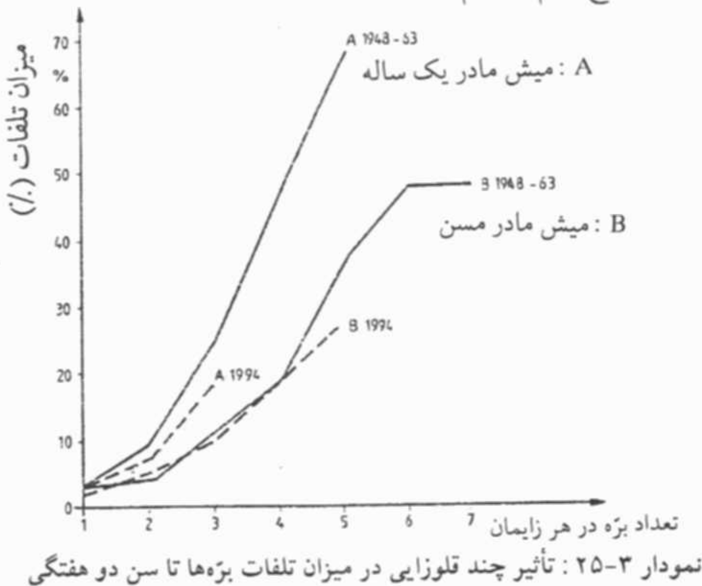
	تک‌قلو	دوقلو	سه‌قلو	چهارقلو	پنج‌قلو	شش‌قلو
پژوهشگران	نسبـــــــت برّه (٪)					
Kallweit, BRD	۱۳	۵۶	۲۷	۴	–	–
Finnsheep, Finnland	۱/۹	۱۴/۲	۴۶/۸	۲۹/۳	۶	۱/۸
Maijala, Finnland	۲/۶	۱۹/۵	۵۰/۹	۲۳/۵	۲/۷	۰/۸
Fehse, Swiss	۳۱/۵	۲۶/۳	۳۶/۸	۳	–	–
Martinsohn, DDR	۹/۱	۳۲/۶	۳۶/۵	۱۷/۴	۳/۴	۱

نتایج پژوهش‌های اخیر در فنلاند نشان می‌دهد که میزان مصرف روزانه هر برّه با شیر میش مادر تا ۸ هفتگی با توجه به نوع زایمان (تعداد برّه در هر زایمان)، به‌قرار زیراست:

تک قلو	۱/۰۲کیلوگرم
دوقلو	۰/۹۳ کیلوگرم
سه قلو	۰/۸۰ کیلوگرم
چهارقلو	۰/۶۱ کیلوگرم
پنج قلو	۰/۵۱ کیلوگرم

«به لحاظ کمبود شیر میش، بین چندقلوزایی و میزان تلفات برّه‌های نژاد فنلاندی رابطه مثبت وجود دارد.» (نمودار ۳-۲۵).

میزان تولید سالانه پشم نژاد فنلاندی نسبتاً کم است. رشد سالانه طول تار پشم ۱۵۰-۱۳۰ میلی‌متر (جدول ۳-۲۰)، ظرافت الیاف بسیار متغیر و در مواردی شبیه پشم دو منظوره‌ها یا از نوع پشم ضخیم است.



نمودار ۳-۲۵ : تأثیر چند قلوزایی در میزان تلفات برّه‌ها تا سن دو هفتگی

«رنگ پشم نژاد فنلاندی سفید اعلا و بسیار شفاف است.»

در ترکیب نژاد فنلاندی با نژادهای دیگر، با وجود کاهش میزان تولید پشم، در کیفیت فرآورده تأثیر منفی حاصل نمی‌شود. نژاد مذکور با آب و هوای مرطوب انگلیس و کانادا سازگار بوده و به عنوان میش لاین برای تولید برّه‌های پرواری حایز اهمیت است. در مجارستان و چکسلواکی به سبب بالا بودن میزان تلفات نژاد فنلاندی اخیراً در برنامه‌های اصلاح نژاد از رومانف استفاده می‌شود.

۳-۴-۳ : نژاد کوهستانی منطقه آلپ (Bergschafe (Mountainsheep

در دامنهٔ سلسله جبال آلپ واقع در اتریش و آلمان، نژاد **کوهستانی** از ترکیب نژاد بومی با جثّهٔ کوچک و باروری بالا، نژادی با جثّهٔ بزرگ **برگ ماسکر**[1] پرورش یافته است.

1 Bergmasker

نژاد مذکور در ارتفاعات کوهستانی با بیش از ۹۰۰ میلی‌متر بارندگی سالانه، بهتر از گاو از علوفه استفاده می‌کند. پرورش نژاد کوهستانی عموماً به صورت گلّه‌های کوچک ۸-۲۰ راسی انجام می‌گیرد. نژاد کوهستانی از لحاظ خصوصیات ظاهری بیشتر به نژاد برگ ماسکر شباهت دارد. نژاد مذکور با جثّهٔ متوسط و درشت، مقاوم، فاقد شاخ با گوش‌های بزرگ و آویخته و بسیار کم توقع است. (رک ص ۱۳۰)

«نژاد کوهستانی مقدار زیادی پشم ضخیم، سفید و شفاف تولید می‌کند.»

نژاد کوهستانی به سبب باروری بالا و تولید مثل بیشتر مخصوصاً فحلی غیرفصلی از اهمیت بیشتری برخوردار است. ۱۹۹۴ در منطقه تیرول آلمان[1] بین ۳۲۹۱ رأس میش نژاد **کوهستانی** با ۱/۳۹ مرتبه زایمان در سال و تولید ۲/۲۴ برّه از هر میش در همان مدت، توان باروی میش (مادر) ۱۶۱٪ تعیین شده است. در جدول ۳-۲۵ نتایج بازدهی‌های مختلف نژاد کوهستانی در مدت ۱۴ سال گردآوری شده است.

جدول ۳-۲۵ : افزایش میزان باروری نژاد کوهستانی

سال	تعدادمیش رأس	توان باروری میش(٪)	میانگین تکرار زایمان میش درطول‌سال	میانگین‌تولیدسالانه‌تعداد برّه به ازای هر میش مادر
۱۹۸۰	۱۲۳۳	۱۴۰	۱/۳۴	۱/۸۷
۱۹۹۰	۱۳۸۱	۱۴۹	۱/۴۳	۲/۱۳
۱۹۹۴	۳۲۹۱	۱۶۱	۱/۳۹	۲/۲۴

کوتاه بودن فاصله بین دو زایمان و فحل شدن مجدد میش، در تولید تعداد زیادی برّه تأثیر به سزایی دارد. در شرایط تغذیه‌ای بهتر، پرورش برّه با شیر میش تا ۶ هفته بعد از زایمان ادامه دارد. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که تلاقی مجدّد میش‌ها ۷ هفته بعد از زایمان، ۸۵٪ موفقیت داشته است. فاصلهٔ بین دو زایمان در شرایط فوق ۶/۵ تا ۸ ماه است. فحلی غیر فصلی نژاد **کوهستانی** علاوه بر عوامل ارثی به کیفیت علوفهٔ موجود در ارتفاعات آلپ، نظیر پروتئین و اسیدهای چرب غیر اشباع بستگی دارد. جثّهٔ نژاد کوهستانی

1- Tirol

درشت و دارای رشد سریع است ازنژادکوهستانی به‌لحاظ رشد سریع‌وفحلی غیرفصلی در تولید برّه‌های پرواری (به‌عنوان میش لاین) استفاده می‌شود، امّا به سبب محدود بودن تعداد این نژاد (اتریش ۸٪ و آلمان ۲٪ کل گوسفندان)، درآمد حاصل از لاشه نسبتاً محدود است.

۳-۵: نژادهای شیری Milksheep

تولید شیر از نژادهای مختلف گوسفند انجام می‌گیرد. با پرورش نژادهای پشم ضخیم در مناطقی با آب و هوای خشک نظیر مغولستان و سومالی بیشترین مقدار پروتئین مورد نیاز اهالی از طریق شیر گوسفند تأمین می‌گردد. در بلغارستان و مجارستان از طریق تبدیل شیر گوسفند به فرآورده‌های لبنی و درآمد حاصل از آن در اقتصادی بودن تولید پشم و گوشت بسیار مؤثر است. در مقایسه با شیر گاو، میزان مادّهٔ خشک شیر گوسفند با ۱۵ تا ۱۸٪ جهت تولید پنیر مناسب‌تر است.

تقریباً از هر ۵ کیلوگرم شیر گوسفند یک کیلوگرم پنیر تولید می‌شود. در منطقهٔ مدیترانه پرورش گوسفند عمدتاً به منظور تولید شیر انجام می‌گیرد. در رابطه با بازدهی شیر برخی نژادهای گوسفندی ر.ک (جدول ۳-۲۶).

جدول ۳-۲۶: خصوصیات بازدهی میش برخی از نژادهای برگزیده شیری

نژاد[1]	محل پرورش	تعداد	دوره‌شیردهی: روز	دوره‌شیردهی: میزان تولید (کیلوگرم)	توان‌باروری میش(٪)	وزن‌زنده (کیلوگرم)	بازدهی‌سالانه پشم‌خام (کیلوگرم)
کیوس	یونان،قبرس	-	۲۶۰-۱۷۰	۲۸۰-۱۰۰	۲۰۰-۱۷۵	۶۰-۴۵	۳/۵-۲/۵
لاکن	فرانسه	۷۰۰۰۰۰	۱۵۰	۱۶۰-۱۱۰	۱۳۰-۱۱۰	۷۵-۵۵	۱/۵
لانگه	ایتالیا	۲۱۰۰۰	۲۵۰-۲۴۰	۳۰۰-۲۱۰	۱۴۰	۵۰-۴۵	۲
پلونرشوارتسکف	بلغارستان	-	۲۲۰-۱۵۰	۲۴۰-۱۵۰	۱۴۰-۱۲۰	۶۵-۵۵	۴-۳
سارده	ایتالیا	۴۱۰۰۰۰۰	۲۵۰-۱۷۰	۲۷۰-۱۴۰	۱۱۰	۴۵-۳۵	۲/۵-۱/۵
اسکوپلوز	یونان	-	۲۴۰	۳۰۰-۱۶۰	۱۸۵-۱۸۰	۵۰-۴۵	-
استرا زاگورا	بلغارستان	-	۲۱۰-۱۷۵	۲۱۰-۱۵۰	۱۱۰	۴۵-۴۰	۲/۸-۲/۲

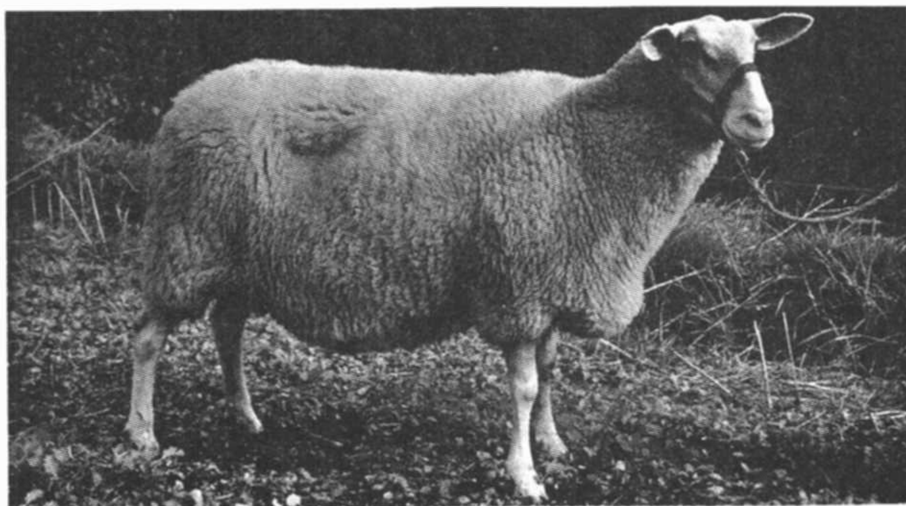
1- Chios, Lacaune, Langhe, Plewener Black Head, Sarade, Scopelos, Stara Zagora

۳-۵-۱ : اُوست فریزی East friesic Milk-sheep

نژاد **اوست فریزی** با روش پرورش خالص از نژاد قدیمی سواحل پرباران دریای شمال موسوم به نژاد **مارش** پرورش یافته است. در صورت تأمین علوفه با کیفیت بهتر، بازدهی شیر گونه‌های نژاد **مارش**، افزایش می‌یابد. (تصویر ۳-۲۷ و ۲۸).



تصویر ۳-۲۷ : قوچ اوست فریزی



تصویر ۳-۲۸ : میش اوست فریزی

پرورش نژاد **اوست فریزی** به منظور تولید مقدار بیشتری شیر در قرن اخیر به صورت انفرادی یا گلّه‌های کوچک با جثّهٔ درشت انجام گرفته است. در ۱۹۹۴ تعداد میش نژاد اوست فریزی در غرب آلمان حدود ۲۰هزار رأس (۱/۷٪ کل گوسفندان) و در شرق این کشور حدود ۵٪ کل گوسفندان بود. نژاد اوست فریزی بیشترین مقدار علوفه مصرفی را به شیر تبدیل می‌کند.[1] البته در غرب آلمان به عضلانی بودن نژاد بیشتر تأکید می‌شود.[2] نژاد مذکور فاقد شاخ، مختصر برآمدگی در استخوان بینی، سر، پاها و دم عاری از پشم و دارای گوش‌های دراز متمایل به سمت جلو است.

پستان دارای دو قسمت مجزا، عریض با پستانک‌های نسبتاً قوی و به طور عمودی در طرفین است. وزن قوچ زنده ۱۰۰-۱۲۰ و میش ۶۵-۸۵کیلوگرم است. در دفتر نظارت بر اصلاح نژاد اوست فریزی در یک دورهٔ شیردهی (۲۶۰روز)، به طور متوسط از هر میش ۵۰۰-۷۰۰کیلوگرم شیر تولید می‌شود. حداکثر بازدهی سالانه ۱۲۰۰ کیلو گرم یا ۶/۳کیلوگرم شیر در روز تعیین شده است.* (جدول ۳-۲۷).

جدول ۳-۲۷ : نتایج آزمون بازدهی شیر و میزان چربی در نژاد اوست فریزی (شرق آلمان ۱۹۸۶ - ۱۹۹۰)

سال	از این تعداد میش آزمون بازدهی به‌عمل‌آمده	میزان تولید شیر (کیلوگرم)	چربی (٪)	چربی (کیلوگرم)
۱۹۸۶	۱۲۴۹	۶۰۳	۶/۱۶	۳۷/۱۴
۱۹۸۷	۱۴۶۵	۵۹۹	۶/۱۷	۳۶/۹۵
۱۹۸۸	۱۶۰۷	۵۹۶	۶/۱۴	۳۶/۵۶
۱۹۸۹	۱۸۷۵	۶۰۲	۶/۱۵	۳۷/۰۶
۱۹۹۰	۲۰۴۷	۶۱۲	۶/۱۲	۳۷/۴۴

«نژاد اوست فریزی، زودرس، دارای رشد سریع و باروری بسیار بالا، نسبت به علوفه پر توقع است.»

1- Typus respiratorius (Milktype; Leptosomer Type)

2- Typus digestivus (Meattype; Eurosomer Type)

زمان اوّلین جفت‌گیری عموماً ۷ تا ۸ ماهگی انجام می‌گیرد. تحت شرایط مساعد جوّی، توان باروری میش(مادر) ۱۸۰٪ در زایمان اوّل و تا ۲۲۰٪ در زایمان‌های بعدی افزایش می‌یابد (جدول ۳-۲۸). نژاد **اوست فریزی** با آب و هوای خارج از زیستگاه خود سازگار نیست. نتایج پژوهش‌های به دست آمده از فرانسه و یونان نشان می‌دهد که استفاده از نژاد اوست فریزی در باروری نژادهای جدید تأثیر منفی دارد.

جدول ۳-۲۸ : تعیین توان‌باروری نژاد اوست‌فریزی در برخی‌کشورهای اروپایی

نام‌پژوهشگر	نام‌کشور	سن‌میش‌دراولین زایمان(سال)	توان‌باروری میش (مادر)٪
Koenig,Suess	شرق‌آلمان	۱	۱۹۵
		۲یابیشتر	۲۱۲
Wassmuth	غرب‌آلمان	-	۲۵۰
Sonneck	غرب‌آلمان	-	۲۰۹
Schlolaut	غرب‌آلمان	۲یابیشتر	۲۳۱
Doeksen	هلند	۱	۱۷۰
		۲یابیشتر	۲۱۰
Ricordeau	فرانسه	۱	۱۰۲
		۳+۲	۱۳۹
	یونان	۴	۱۷۵
Zervas		-	۱۵۵

تولید شیر بیشتر و صفت خوب مادری (میش) در رشد برّه تأثیر به سزایی دارد و به همین سبب، میزان تلفات برّه **اوست فریزی** نسبتاً کمتر است. میزان تولید پشم در نژادهای شیری به لحاظ جثّهٔ درشت، نسبتاً زیاد بوده و بازدهی سالانه پشم خام از هر رأس قوچ ۵-۶ و میش ۴-۵ کیلوگرم با خلوص نسبی ۶۰-۷۰٪ است. پشم نژاد **اوست فریزی** ضخیم الی نیمه ضخیم و تا حدودی مجعد، سفید و نیمه شفاف است. رشد سالانه طول تار پشم ۱۸۰-۲۰۰ میلی‌متر، میانگین قطر تار پشم قوچ ۲۵-۴۰ و میش

۳۰-۳۲ میکرون و در رده کیفی C/D الی D قرار دارد.

نژادهای شیری در سطح بین‌المللی بسیار حایز اهمیت‌اند. در بیشتر کشورها، مانند بلغارستان، یونان، ترکیه و غیره به منظور افزایش توانِ شیردهی، میش‌های بومی با نژادهای شیری تلاقی داده می‌شوند. پرورش نژاد اصیل اوست فریزی در خارج از زیستگاه خود، به سبب ناسازگاری با آب و هوای مناطق مختلف، مرسوم نیست.

تولید شیر بیشتر و سرزنده‌بودنِ نژاد اوست فریزی فقط در صورت تأمین علوفه در حدّ مطلوب امکان‌پذیر است. خشکسالی و دمای زیاد در بازدهی شیر نژاد اوست فریزی تأثیر منفی دارد. محققین آلمانی توصیه می‌کنند که سهم نژاد اوست فریزی در تلاقی با نژادهای بومی منطقه بالکان و کشورهای مجاور دریای مدیترانه نباید از ۵۰٪ تجاوز کند.

در انگلیس با استفاده از نژاد اوست فریزی، نژادهای جدیدی با باروی بالا نظیر کالبرد، کادچوا، ایمپروور و ابرودامالین لاین[1] پرورش یافته است. در شرق آلمان از ترکیب اوست فریزی با نژاد فنلاندی، میش‌های هیبرید با باروی بسیار بالا جهت تولید برّه‌های پرواری با موفقیت انجام می‌گیرد.

۳-۵-۲ : آواسی Awasi

آواسی نژاد مقاوم، کم توقع و جزو گوسفندان دنبه‌دار غرب آسیاست که با شرایط آب و هوای منطقه‌ای گرم و خشک بسیار سازگار بوده و از قدرت راهپیمایی خوبی برخوردار است (تصویر ۳-۲۹). پشم نژاد آواسی ضخیم و عموماً سفید، سروپاها بیشتر قرمز متمایل به قهوه‌ای و به ندرت سیاه یا خاکستری است. البته گاهی بین گوسفندان نژاد مذکور، رنگ سیاه یا قهوه‌ای هم مشاهده می‌شود.نژاد آواسی دارای شاخ قوی و دنبهٔ نسبتاً بزرگ است. در شرایط تغذیه‌ای بهتر، وزن دنبه قوچ از ۱۰ کیلوگرم و میش از ۵ کیلوگرم تجاوز می‌کند. وزن زنده قوچ ۶۰-۹۰ و میش ۳۰-۵۰ کیلوگرم است.

1- Colbred, Cadzow, Improver, ABRO-Damline.



تصویر ۳-۲۹ : نژاد آواسی

پرورش نژاد آواسی به منظور استفاده چند منظوره انجام می‌گیرد. میزان تولید گوشت و شیر خوب و مقدار پشم رضایت بخش است. معمولاً پرورش برّه‌ها تا دو ماهگی با تغذیه شیر میش (مادر) انجام می‌گیرد و سپس فرآورده مذکور، در تغذیهٔ انسان مصرف دارد. میش **آواسی** در مدت ۱۳۰ تا ۱۹۰ روز شیردهی، ۶۰ تا ۱۸۵ کیلوگرم شیر با ۵-۶/۵ ٪ چربی تولید می‌کند.

در اسرائیل، پرورش نژاد آواسی براساس افزایش میزان بازدهی در مدت نسبتاً طولانی، تولید شیر میش بسیار فزونی یافته است. **فای**[1] از ۲۰ هزار رأس میش ثبت شدهٔ نژاد آواسی، نتایج امتحان بازدهی شیر را در مدت ۲۲۰ تا ۲۶۰ روز، ۳۸۰کیلوگرم تعیین نمود، اما بازدهی شیر ۱۲۰۰ رأس میش، ۵۵۶ کیلوگرم بوده است. روند منحنی شیردهی میش آواسی در نمودار ۳-۳۰ نشان داده شده است. نژاد آواسی زودرس بوده، برّه‌های نر در ۲ تا ۳ ماهگی با وزن ۲۰-۲۵ کیلوگرم کشتار می‌شوند. افزایش وزن روزانه برّه آواسی هنگام پرواری حدود ۴۰۰ گرم است. کیفیت پشم نژاد آواسی بسیار

1- Fai

متفاوت بوده و عمدتاً در قالی بافی مصرف دارد. میزان تولید سالانه پشم خام از هر قوچ ۴-۲ و میش ۱-۱/۲۵ کیلوگرم با خلوص نسبی ۵۰-۸۰ ٪ است. نژاد آواسی در سن ۶-۸ ماهگی بالغ شده و اولین زایمان میش عموماً در دو سالگی انجام می‌گیرد. با وجود طولانی بودن زمان فحلی میش آواسی توان باروری میش (مادر) با ۱۱۰-۱۲۰ ٪، نسبتاً کم است. با توجه به شرایط آب و هوایی، سایر بازدهی‌های نژاد آواسی برای ساکنین منطقه بسیار حایز اهمیت است. در بلغارستان، پژوهش‌های زیادی در شرایط آب و هوای خشک منطقه‌ای، بر مبنای افزایش بازدهی شیر انجام گرفته و نتایج مثبت به دست آمده است. در کشور نامبرده، نژاد جدید آسف[1] از ترکیب اوست فریزی با آواسی ($\frac{۳}{۸}$اوست فریزی، $\frac{۵}{۸}$آواسی) به طور محدود پرورش یافته که به مراتب بیش از آواسی شیر تولید می‌کند.



نمودار ۳-۳۰: منحنی شیردهی نژاد آواسی

۳-۶: نژادهای پوستی Skin races

با توجه به سن گوسفند و طول تار پشم، از کلیهٔ نژادها می‌توان پوست تهیه نمود. پوست بسیار با ارزش از برّه‌هایی تولید می‌شود که اندکی پس از تولد کشتار می‌شوند.

1- Assaf

این نوع پوست به **پرسیانا**[1] معروف است. مرغوب‌ترین نوع پوست از برّه قره‌گل تولید می‌شود. پوست برّه نژادهای دنبه‌دار و نیم دنبه در مقایسه با پوست برّه قره‌گل از اهمیت کمتری برخوردارند. در شمال افغانستان، پاکستان و هند نژادهای مذکور کم و بیش با قره گل ترکیب می‌شوند. پرورش نژاد قره‌گل عموماً با هدف تولید پوست برّه انجام می‌گیرد. تولید گوشت از نژاد قره‌گل بسیار محدود بوده و تنها میش‌های پیر اندکی قبل از زایمان ذبح می‌شوند. در حیوانات پوستی فرآورده اصلی در واقع پوست برّه بوده و پشم و شیر جزو فرآورده‌های فرعی محسوب می‌شوند. البته از نژاد رومانف و نژاد بومی گاتلند[2] (سوئد) در سن ۴ تا ۶ ماهگی پوست برّه باکیفیت خوب تولید می‌شود و به این علت در دو نژاد نامبرده علاوه بر پوست، گوشت نیز جزو فرآورده اصلی محسوب می‌شود.

قـــره گـــل : Karakul

محل اوّلیهٔ پرورش نژاد قره‌گل، امارات سابق بخارا و شیوا در ازبکستان است. در اواسط قرن ۱۹، قره‌گل از آنجا به دیگر نقاط جهان، از جمله، جنوب شوروی پیشین و تعداد کمی به شمال افغانستان و در سال ۱۹۰۰ توسط **آدامتز**[3] به اتریش (وین)، ۱۹۰۳ به وسیلهٔ **کوهن**[4] به آلمان (هاله) ارسال شده است. در آموزشکده دامپروری دانشگاه هاله در مدت چند سال، اصلاح نژاد مذکور با موفقیت انجام گرفت و از سویی، چون آب و هوای آلمان و اتریش برای تولید پوست برّه قره‌گل مناسب نبود، بنابراین، با کسب چند دهه تجربه، پرورش نژاد مذکور به آفریقای جنوبی که در آن زمان مستعمره آلمان بوده و امروزه به نامیبیا معروف است، انتقال یافت. در کشور مذکور، تولید پوست برّه قره‌گل باکیفیت خوب و ارزان دراندک مدت بسیار توسعه یافت. در ۱۹۰۸-۱۹۰۹ با ورود قره‌گل به نامیبیا، دومین مرکز مهم بین المللی پرورش نژاد مذکور در این کشور تأسیس گردید. تعداد نژاد اصیل قره‌گل و دو رگه‌های اصلاح شده (بیش از ۶ نسل با قره‌گل تلاقی یافته) تا ۳۰-۳۵ میلیون رأس برآورد شده است. پرورش نژاد قره‌گل در کشورهای مهم تولیدکننده به ترتیب زیر است:

1- Persianer (karakul pelt)
2- Gotlandsheep
3- Adametz
4- Kuehn

شوروی پیشین	۱۵ میلیون	افغانستان	۶/۵ میلیون
نامیبیا	۳/۵ میلیون	ایران	۱/۵ میلیون
آفریقای جنوبی	۱/۵ میلیون		

نتایج پژوهش‌های وین و هاله نشان دادند که نقش پوست برّه قره‌گل ارثی است و به کیفیت علوفه در دشت بخارا بستگی ندارد. پرورش قره‌گل در اروپا به استثنای رومانی، از لحاظ اقتصادی زیاد حایز اهمیت نیست. قره‌گل جزو نژادهای دنبه‌دار بوده و با شرایط آب و هوای خشک منطقه‌ای و کمبود علوفه بسیار سازگار و از قدرت راهپیمایی خوبی برخوردار است. با وجود شرایط نامساعد جوّی در زیستگاه قره‌گل، بنیهٔ نژاد مذکور بسیار قوی است. پرورش قره‌گل با **جثّهٔ درشت‌تر** و دنده‌های قوسی با کمی برآمدگی عضله، شبیه نژادهای بومی، به منظور تولید پوست بزرگتر انجام می‌گیرد. وزن قوچ قره‌گل ۷۰ تا ۹۰ و میش ۴۰ تا ۶۰ کیلوگرم، نسبتاً کم است. قوچ قره‌گل عموماً شاخ‌دار و میش فاقد شاخ است (تصویر ۳-۳۱). پوست برّه‌های دوقلو کوچکتر از برّه‌های تکی است و به همین سبب، در پرورش نژاد قره‌گل به افزایش میزان باروری تأکید نمی‌شود.



تصویر ۳-۳۱ : نژاد قره‌گل

از ویژگی‌های پوست برّه قره گل (پرسیانا)، تشکیل نقش در پوست برّه‌های تازه تولد یافته است. تارهای اولیّه شکل‌های گوناگونی را به وجود می‌آورند. در ادامهٔ رشد تار مو، تارهای ثانویّه اشکال، شکفته می‌شوند. از نوع پشم گوسفندان بالغ نمی‌توان کیفیت پوست برّه را قضاوت نمود. ارزشیابی پوست برّه تا سه روز بعد از تولد به منظور ادامهٔ اصلاح نژاد یا حذف میش انجام می‌گیرد. در پرورش قره گل، هدف تولید پوست برّه با گل‌های لوله‌ای، شفاف و تارهای قابل انعطاف که به نقش **لیرا**[1] معروف است، تاکید می‌شود. با طولانی‌تر شدن دورهٔ آبستنی یا با تغذیهٔ بهتر، گل‌های درشت‌تر با تارهای طویل تولید می‌شود. این نوع پوست برّه **قره‌گل** چندان باارزش نیست. در آفریقای جنوبی، اشکال مسطح با تارهای کوتاه، پوست برّه بسیار مرغوب تولید می‌شود. در کشور مذکور تلاقی بین نژاد سومالی[2] با قره گل مرسوم است. بر اثر سقط جنین ناگهانی بین ۱۳۰-۱۴۰ روز آبستنی، پوست بسیار مرغوب با موهای کوتاه شبیه موهر تولید می‌شود. پرورش قره گل بیشتر به رنگ سیاه (عربی)[3] انجام می‌گیرد. البته با توجه به تقاضای فراوان، تولید پوست در رنگ‌های مختلف نیز رایج است. میان هر یک از گونه‌ها، دو نوع تار مو با رنگ‌های مختلف تشخیص داده می‌شود:

۱- رنگ زمینهٔ پوست از تارهای سیاه یا قهوه‌ای است که با تارهای سفید، رنگ خاکستری یا **ابرش** قهوه‌ای تولید می‌شود. تولید تارهای سفید ارثی بوده و با افزایش میزان هموزیگوتی منجر به تلف شدن برّه می‌گردد.

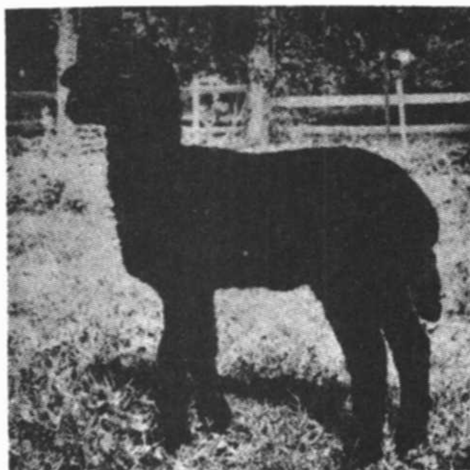
۲- وجود تارهای رنگی (ریشه سیاه، قهوه‌ای با نوک تارهای نقره‌ای روشن، طلایی ...) منجر به تشکیل رنگ **سور**[4] می‌گردد. پوست برّه قره گل سیاه دارای مرغوب‌ترین نقش است (تصویر ۳-۲۹). بدیهی است که در سایر گونه‌ها نیز رنگ پوست عامل مهم محسوب می‌شود (تصویر ۳-۳۰)

1- Lyramuster
2- Blackhead Persian
3- Arabi
4- Ssur

۳-۷: نژادهای بومی Local Breeds

در اوایل دهه ۱۹۶۰ پرورش سه نژاد بومی در آلمان رایج بود:

- نژاد پشم ضخیم
- نژاد رُن[1]
- نژاد لاین[2]

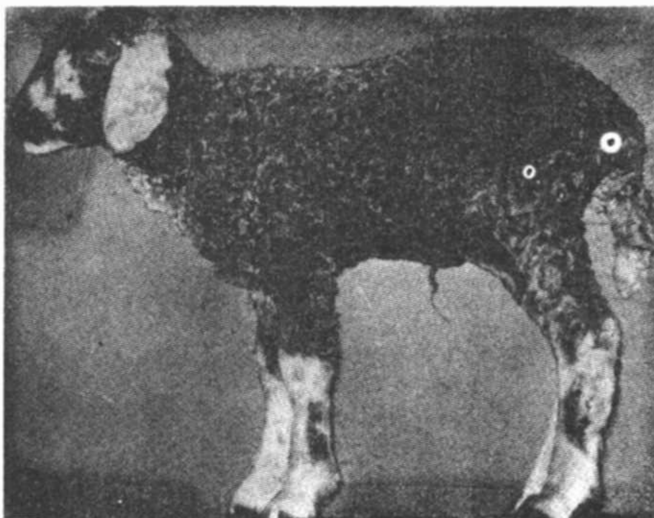


تصویر ۳-۳۲: برّه قره گل سیاه

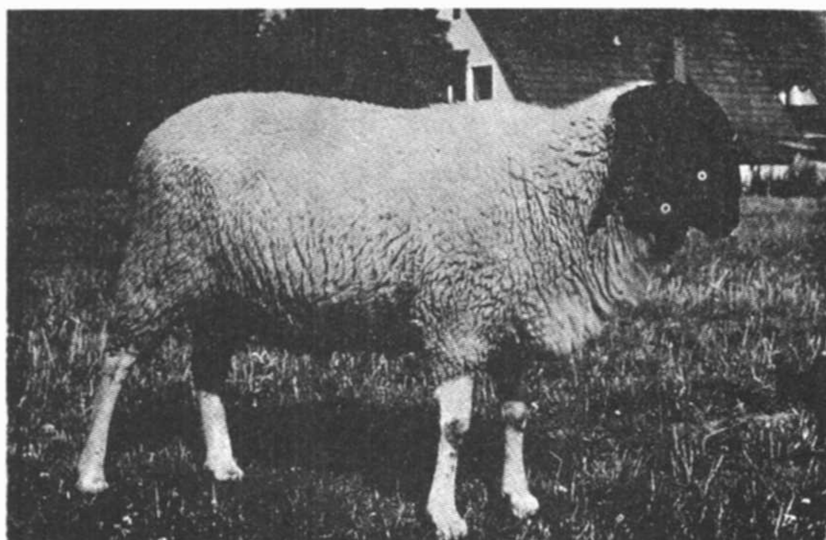
نژادهای مذکور درمدت طولانی و تحت شرایط طبیعی پرورش یافته‌اند. این قبیل نژادهای بومی با شرایط جوّی زیستگاه خود کاملاً سازگارند و با وجود بازدهی خیلی کم، از لحاظ اقتصادی بسیار حایز اهمیت‌اند. با گسترش صنعت گوسفندداری، پرورش نژادهای بومی با جثّهٔ کوچک و بازدهی کم در مقایسه با نژادهای جدید، مقرون به صرفه نیست و از سویی نیز چون پرورش برخی نژادهای مذکور به صورت تکی یا چند رأسی مرسوم است، به تدریج اهمیت خود را از دست می‌دهند، اما چون نژادهای بومی دارای ذخایر ژن بوده و به همین علت نمی‌توان در پرورش نژادهای جدید، کلاً از آن‌ها صرف نظر نمود. در غالب نقاط جهان، از نژادهای اصلاح شدهٔ معروف مانند لینکلن (انگلیس)

1- Rhoensheep

2- Leinesheep



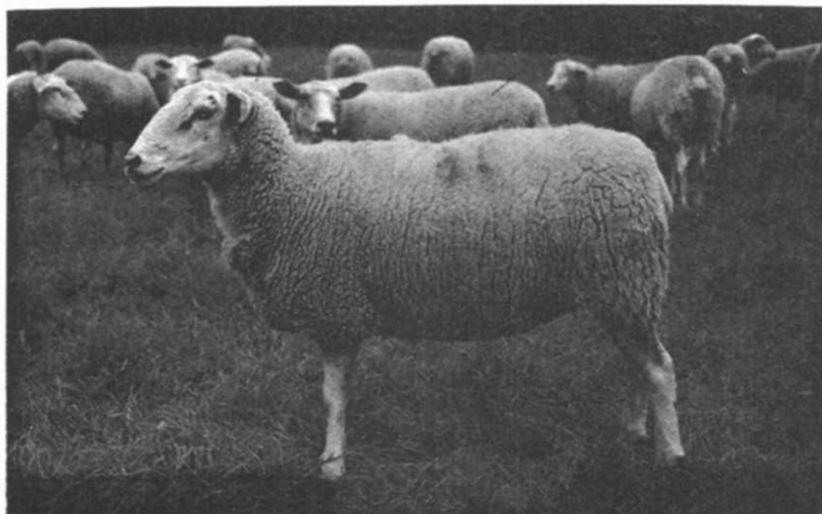
تصویر ۳-۳۳ : برّه قره گل خاکستری



تصویر ۳-۳۴ : نژاد رُن

برای پرورش نژاد پشم‌بلند استفاده می‌شود. البته همیشه این خطر وجود دارد که ممکن است به تدریج میزان وراثت پذیری در نژاد جدید کاهش یابد. در پرورش نژادهای جدید، استفاده از بانک ذخیره ژن جزو اهداف اصلی محسوب می‌شود. در آلمان به منظور کنترل زیربنای ارثی[1] از نژادهای زیر[2] به عنوان بانک ذخیرهٔ ژن استفاده می‌شود:

- مرینو لاندشاف
- نژاد پشم ضخیم لاند شاف
- نژاد رُن



تصویر ۳-۳۵ : نژاد لاین

نژادهای بومی لاند شاف و رُن دارای پشم ضخیم، بسیار کم توقع و مقاوم‌اند. پرورش نژادهای مذکور بیشتر به صورت انفرادی و در شرایط جوّی نسبتاً نامساعد در بوته‌زارها یا به صورت پس‌چر بعد از برداشت محصول، زیر نظر مؤسسه نظارت بر اصلاح نژاد انجام می‌گیرد. رنگ پشم نژادهای لاندشاف، خاکستری، نقره‌ای، سفید، سیاه و قهوه‌ای با ظرافت C الی D از نوع ضخیم است. طبعاً خصوصیات رنگ پشم از مشخصهٔ نژاد محسوب نمی‌شود. رشد سالانهٔ طول تار پشم ۱۸۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر است. در پرورش نژادهای مذکور، هدف تولید سالانه ۵/۵ کیلوگرم پشم از هر قوچ با ۶۵ تا ۷۵ کیلوگرم و میش ۳/۵ کیلوگرم پشم با ۵۰ کیلوگرم وزن زنده است. توان باروری میش

1- Genetic Basic

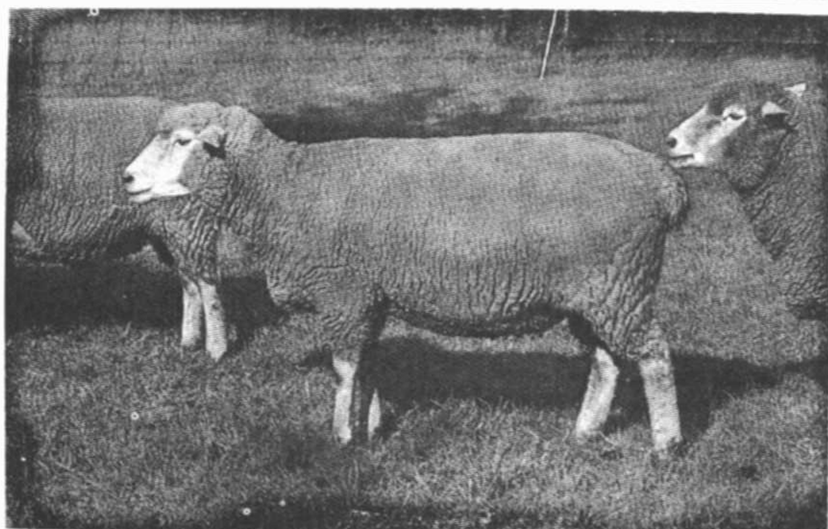
2- landrace

(مادر) ۱۵۰٪ بوده که در شرایط تغذیه‌ای بهتر، افزایش می‌یابد. پرورش نژادهای لاندشاف در مرتع تقریباً بدون مشکلات انجام می‌گیرد. نژادهای لاندشاف کم توقع، زودرس و دارای بازدهی نسبتاً خوب است و در صورت مساعدبودن شرایط نگهداری در ۸ تا ۹ ماهگی، می‌توان در تلاقی‌ها استفاده نمود.

نژاد رُن با جثهٔ متوسط، کم توقع و با شرایط جوّی در زیستگاه خود بسیار سازگار است. الیاف پشم طویل با ظرافت C-C/D به رنگ سفید، شفاف و سرسیاه است. میانگین توان باروری میش (مادر) نژاد رُن در سه سالگی ۱۳۰-۱۴۰٪ تعیین شده است.

درگذشته، پرورش نژاد رُن در مرتع انجام می‌گرفت و به همین سبب، در مقایسه با نسل‌های پیشین، جثهٔ نژاد مذکور نسبتاً درشت است. در پرورش نژاد رُن، کسب بازدهی بالا در گوسفندان یک‌ساله از دستورالعمل مؤسسه نظارت بر اصلاح نژاد محسوب می‌شود، به طوری که:

	♂♂	♀♀
میزان تولیدسالانه پشم خالص از هررأس(کیلوگرم)	۳/۵-۳	۲/۸-۲/۴
رشدسالانه‌طول تارپشم(میلی‌متر)	۱۷۰-۱۵۰	۱۷۰-۱۲۰
ضخامت تار پشم(میکرون)	۳۸/۵-۳۲/۶	۳۶/۵-۲۸/۶
وزن زنده(کیلوگرم)	۶۵-۵۵	۵۰-۴۰



نژاد کوهستانی ویژه ارتفاعات آلپ



تصویر ۳-۳۶: نژاد سـومالی (مودار)



تصویر ۳-۳۷: نژاد کامرون (مودار)

فصل ٤- پایه و اساس تولید پشم و گوشت گوسفند

۴-۱ : تولید پشم

۴-۱-۱ : تشکیل تار پشم

تار پشم با دخالت انسان و تحت تأثیر بسیاری از عـوامل ارثی و محیطی پیچیده و بغرنج تشکیل یافته و در تمامی طول عمر نژادهای پشمی تولید آن به طور پیوسته انجام می‌گیرد. میزان رشد تار پشم و کیفیت آن، به ساختمان پوست بستگی دارد.

۴-۱-۱-۱ : ساختمان پوست و تار مو

پوست از سه لایه تشکیل شده که از خارج به داخل به ترتیب روی یکدیگر قرار دارند :

- بشـــره [1]

پوست به معنی واقعی

- جلـــد (چرم) [2]

1- Epidermis

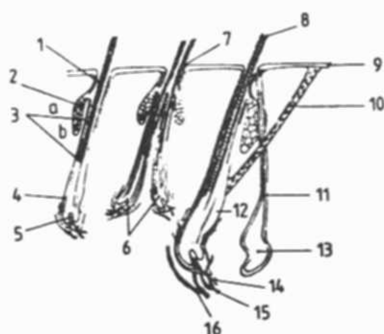
2- Corium

- زیــر جلد [1]

بشره با ۶ لایه سلول از طریق پرده شفاف با جلد متصل شده است. سلول‌های بشره از داخل به طرف خارج به تدریج شاخی شده و بدن را در مقابل عوامل خارجی حفظ می‌کند.

جلد از مجموعهٔ بافت پیوندی بسیار مقاوم تشکیل شده که پس از دبّاغی، چرم تولید می‌شود. تغذیهٔ جلد از طریق مویرگ‌های خون و لنف انجام می‌گیرد.

تقریباً از دو میلی‌متر ضخامت پوست، ۹۹٪ به جلد و یک درصد به بشره مربوط می‌شود. جلد بر روی بافت پیوندی نامتراکم موسوم به زیر جلد قرار گرفته، حرکت و قابلیت ارتجاعی آن را فراهم می‌سازد. تار مو از مواد شاخی بشره تشکیل می‌شود. در فرورفتگی بشره، ریشه مو قرار گرفته که تا درون جلد نفوذ می‌کند. در آخرین قسمت ریشه مو (پیاز مو) یک شبکه مویرگی قرار دارد (شکل ۴-۱).



۱- فرورفتگی بشره؛ محل استقرار ریشه مو
۲- غده چربی
۳- بافت پوششی حفره‌مو a- بیرونی b- درونی
۴- منشاء فولیکول‌های ثانویّه
۵- پیاز مو
۶- محل تشکیل فولیکول ثالثیه
۷- محل خروج دو تار ثانویّه از فرورفتگی بشره
۸- جوانه مو ۹- بشـــره
۱۰- ماهیچه صاف (m. errector pili)
۱۱- مجرای دفع عرق
۱۲- فولیکول اوّلیه
۱۳- غده عرق
۱۴- عصب ۱۵- سیاهرگ ۱۶- سرخرگ

شکل ۴-۱ ساختمان ریشه تار پشم

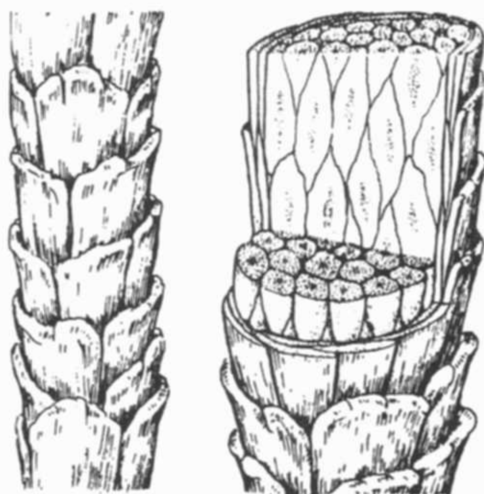
جوانهٔ مو از الیاف کلاژن تشکیل شده که از طریق منفذ باریک به طرف بشره رشد می‌کند. در اطراف ریشه (پیاز)مو، اعصاب و رگ‌های خونی فراوان جهت تغذیه تار مو تشکیل شده است. چربی پشم (لانولین) از طریق مجرای غدد چربی، ساقه تار مـو را

1- Subcutis

آغشته و آن را در مقابل عوامل بیرونی حفظ نموده و گرم نگاه می‌دارد. ترشّحات غدد چربی همیشه در محل خروجی ساقهٔ تار مو در فرورفتگی پوست و ترشّحات غدد عرق در حوالی تارهای اوّلیه، روی بشره انجام می‌گیرد. تارهایی که کاملاً رشد نموده‌اند، فرورفتگی ریشه و برآمدگی ساقه مو، روی پوست کاملاً مشخص است. مقطع تار پشم گوسفند تقریباً بیضی شکل است. ساختمان تار مو از خارج به داخل شامل :

- **پوست** (کوتیکولا،اپی درمیکلا)[1]
- ***ساقه تار پشم*** (کورتکس) و در برخی تارها[2]
- **مغز** (کانال مدولا)[3]

پوست (کوتیکولا) از سلول‌های شاخی که بیشتر به فلس شباهت دارند، تشکیل یافته و از تراکم این قبیل سلول‌ها، غلاف تار پشم حاصل شده است. پوست تار پشم در الیاف ظریف مانند سفال پشت بام روی یکدیگر قرار دارند (شکل ۴-۲). در الیاف ضخیم فلس های زیادی اطراف مو را احاطه نموده و به آن فشار می‌آورند، اما روی یکدیگر قرار نمی‌گیرند.



شکل ۴-۲ : ساقه تار پشم

1- Cuticula Epidermicula

2- Cortex

3- Medullacannal

ساقهٔ تار مو از سلول‌های دوکی شکل طویل تشکیل یافته که به تدریج شاخی می‌شوند و همین موضوع سبب استحکام الیاف پشم می‌گردد. قسمت اعظم الیاف پشم گوسفند را ساقه تشکیل می‌دهد.

«به همین سبب خاصیت ارتجاعی، نرم بودن و قابلیت کشش آن خیلی زیاد است.»

تار موی گوسفندان وحشی و هم چنین تارهای ضخیم دارای کانال مرکزی بوده (مدولای مداوم یا مدولای جزیره‌ای شکل ...) و تار نژادهای پشم ظریف عموماً فاقد چنین خصوصیاتی هستند. موهایی با کانال مرکزی علاوه بر شکنندگی، قابلیت کشش نیز ندارند.

کانال مرکزی در تارهای ضخیم خیلی بزرگ بوده و بر اثر انعکاس نور، تار پشم سفید به نظر می‌رسد. ساختمان شیمیایی پشم از یک نوع هتروپروتئین با مقدار زیادی گوگرد موسوم به کراتین تشکیل شده است.

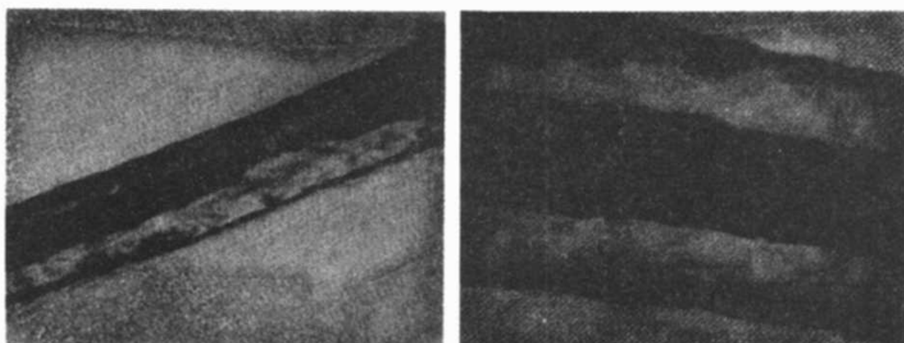
۴-۱-۱-۲ : توسعه و رشد تار پشم

از ناحیهٔ انتهایی ریشهٔ مو، تار پشم رشد می‌کند. قدرت رویش تار مو به ***نژاد، سن، جنس و تغذیه*** بستگی دارد. ۲ الی سه ماه بعد از تشکیل جنین، در فرورفتگی بشره از سلول‌های مولد (ماتریکس)، فولیکول‌های اوّلیه و ۱۰-۲۰ روز بعد از آن فولیکول‌های ثانویّه تشکیل می‌گردند. از فولیکول‌های اوّلیه تنها یک تار مو و از فولیکول‌های ثانویّه، تار مو بصورت انشعابات جانبی رشد می‌کند. فولیکول‌های ثانویّه فقط دارای غدد چربی و فولیکول‌های اوّلیه علاوه بر این دارای غدد عرق و تار عضلانی نیز هستند.

«کانال مرکزی معمولاً در وسط تار پشم تشکیل می‌گردد. با وجود این که در تارهایی با کمتر از ۳۵میکرون ضخامت، به ندرت کانال مرکزی مشاهده می‌شود، بین ظرافت تار پشم و وجود کانال مرکزی همبستگی نزدیک برقرار نیست. چون در نژادهای پشم ضخیم مانند لینکلن و لیسستر نیز ممکن است الیاف فاقد کانال مرکزی باشند.»

هر دو نوع فولیکول به طور گروهی در پوست قرار گرفته و از طریق بافت پیوندی از یکدیگر مجزا می‌شوند (شکل ۴-۴). تعداد فولیکول در هر گروه موروثی بوده و به نژاد بستگی دارد. در نژادهای مرینو، تعداد فولیکول‌های ثانویّه نسبت به فولیکول‌های اوّلیه بیشتر است. در مرحلهٔ جنینی از فولیکول‌های اوّلیه، تارهای اوّلیه رشد نموده و موقع تولد

برّه، تمامی فولیکول‌های اوّلیه و تعداد کمی از فولیکول‌های ثانویّه دارای تار مو هستند.



تصویر ۴-۳ : تصویر میکروسکپی تار پشم با کانال مرکزی (مدولا)[1]

a)کانال ممتد b)کانال منقطع

تقریباً در ۷۵٪ فولیکول‌های ثانویّه، رشد تار مو در دو ماه اول بعد از تولد آغاز و ۱۷۰ روز بعد از آن به پایان می‌رسد. بین وزن تولد برّه و فولیکول‌های مولد تار مو همبستگی ارثی (۰/۶ الی ۰/۷ =r) وجود دارد. فعّال شدن فولیکول در مراحل جنینی به کیفیت جیرهٔ غذایی میش و سپس به جیرهٔ برّه بستگی دارد (جدول ۴-۱). طبعاً با ادامه مصرف جیرهٔ غذایی با ترکیبات متفاوت، جثّه برّه بزرگ شده، اما در تراکم فولیکولی پوست به ندرت تغییراتی حاصل می‌گردد. (جدول۴-۲).

جدول ۴-۱ : تأثیر میزان پروتئین جیره میش (مادر) در تراکم فولیکولی پشم برّه

گروه تغذیه	میزان پروتئین درجیره روزانه میش مادر (گرَم)	تعدادفولیکول در هر سانتی مترمربع پوست برّه	تعدادنسبی فولیکول(٪)
I	۲۱۵	۱۶۲۵۴	۱۶۰
II	۱۵۷	۱۳۱۶۳	۱۳۰
III	۱۴۱	۱۰۱۱۵	۱۰۰

1- Medulla, Subestantia medullasis

جدول ۴-۲ : تأثیر نوع تغذیه در رشد و نموّ سطحی پوست، افزایش تعداد فولیکول در هر میلی‌متر مربع سطح پوست و اثرات ناشی از آن در کلنی فولیکول در نژادهای پشم ظریف

a) از سوسکین Soskin

وضعیت	سطح خال کوبی شده (n)		تعداد فولیکول در هر میلی‌متر مربع(n)		رقم کل فولیکول در سطح خال‌کوبی شده(n)	
	۱	۲	۱	۲	۱	۲
هنگام تولّد	۱	۱	۳۲۴	۳۳۶	۳۲۴۰۰	۳۳۶۰۰
۱۵ ماهه	۵/۴۶	۴/۷۵	۶۳/۱	۷۵/۲	۳۴۴۵۳	۳۵۷۲۰
افزایش نسبی(٪) (موقع تولد = ۱۰۰)	۵۴۶	۴۷۵	۱۹/۵	۲۲/۴	۱۰۶/۳	۱۰۶/۳

b) از AVSADZHANOV

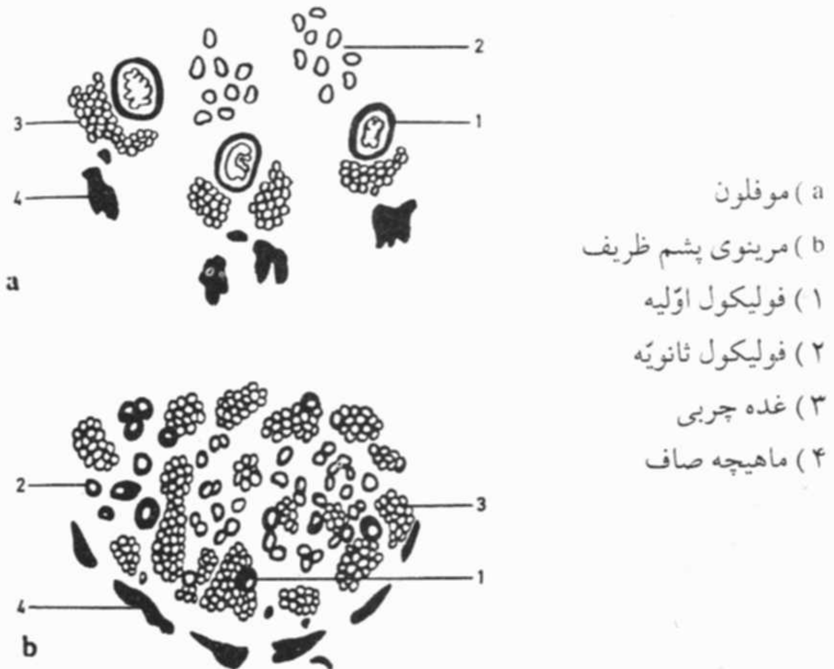
	از دو نوع جیرهٔ متفاوت استفاده شده است	
	۱	۲
A) وزن تولّد $^{۰/۶۷}$	۲/۵	۲/۵۲
B) وزن زنده $^{۰/۶۷}$ در ۱۲ ماهگی	۱۰	۹/۲۵
C) افزایش سطح پوست $\frac{B}{A}$	۴	۳/۶۷
تعداد فولیکول در هر میلی‌متر مربع سطح پوست :		
D) موقع تولد	۲۳۳/۲	۱۶۴/۱
E) وزن زنده در ۱۲ ماهگی (کیلوگرم)	۵۷/۵	۴۴/۱
F) رقم فولیکول در سطح کل (E×C)	۲۳۰/۰	۱۶۱/۸

۱) با استفاده از جیرهٔ کامل، کلیه احتیاجات برّه تأمین شده است.

۲) در تغذیهٔ برّه‌ها، جیره غذایی با کیفیت متوسط مصرف شده است.

تعداد فولیکول در واحد سطح پوست موروثی بوده و ضریب وراثت‌پذیری (h^2) آن از سوی براون وشینکل[1] بین ۰/۳۱ و ۰/۶۲ تعیین شده است. (جدول ۴-۳)

1- Brown & Schinkel



شکل ۴-۴ : ساختمان گروه فولیکولی تار مو

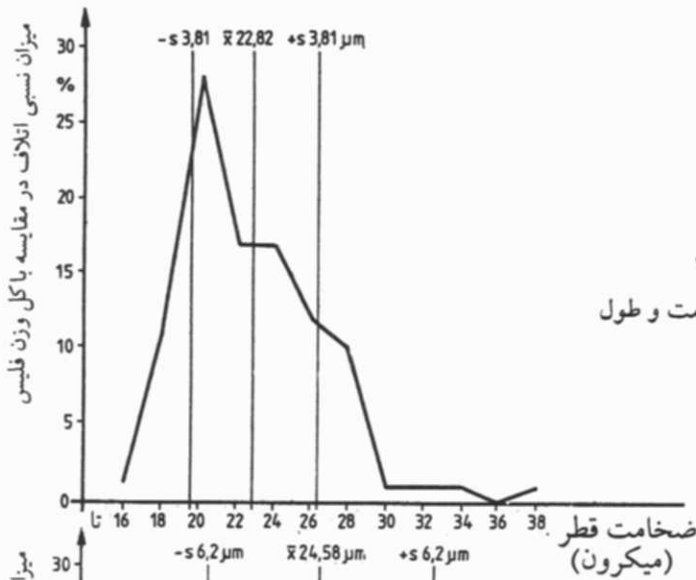
جدول ۴-۳ : تعداد فولیکول مو در نژادهای مختلف (از کارتر)

	رقم فولیکول در هر میلی‌متر مربع سطح پوست
نژادهای پشم ظریف	۳۰-۷۰
نژادهایی با پشم نیمه ظریف	۱۴-۲۸
نژادهای پشم ضخیم	۵-۸

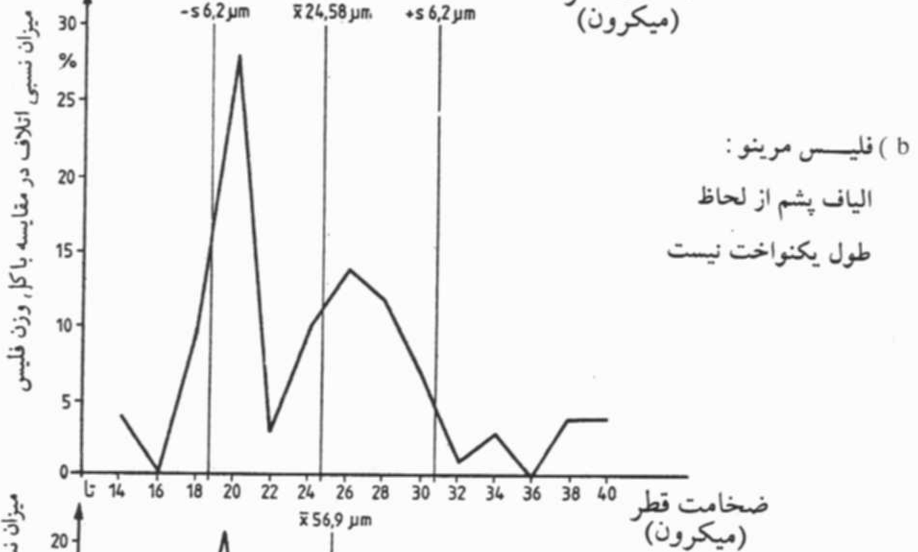
به علت سوء تغذیه دوقلوها، تعداد فولیکول‌های مولد تار مو در دورهٔ جنینی و شیرخوارگی کاهش می‌یابد. بدیهی است که چنین خصوصیاتی در تمام عمر گوسفند در میزان تولید پشم تأثیر منفی دارد. (نمودار ۴-۵)

«تفاوت کمّی بین فولیکول‌های اوّلیه و ثانویّه به نژاد بستگی دارد.»

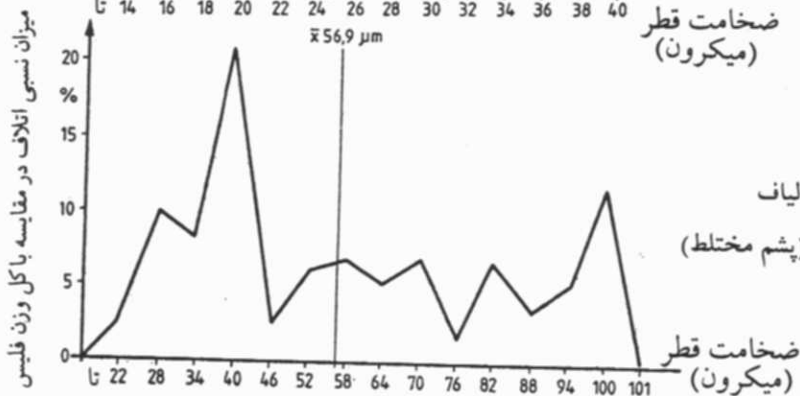
بین بیشتر نژادهای مودار و گوسفندان وحشی از لحاظ کیفیت و کمیّت تار پشم، تفاوت وجود دارد. کلاً در نژادهای مذکور از فولیکول‌های اوّلیه، تارهای طویل و محکم



a) فلیس مرینو : الیاف پشم از لحاظ ضخامت و طول یکنواخت است



b) فلیــــس مرینو : الیاف پشم از لحاظ طول یکنواخت نیست



c)فلیس با الیاف ضخیم (پشم مختلط)

تولید می‌شود. این نوع اختلاف کیفی و کمّی در نژادهای اصلاح شده خیلی کم بوده یا اصلاً وجود ندارد.

جدول ۴-۴ : نسبت فولیکول‌های ثانویّه به فولیکول‌های اوّلیه (فولیکول و تار مو) در شرایط تغذیه‌ای متفاوت (از Lushhikhin)

نوع زایمان		سن بر حسب روز				
		زمان تولد	۷	۱۵	۳۰	۱۲۰
در شرایط تغذیه‌ای مطلوب :						
تک قلو	فولیکول	۱۳/۳	۱۴/۱	۱۵/۲	۱۳/۵	۱۵/۹
	تار مو	۶/۲	۶/۶	۹/۹	۱۱/۷	۱۵/۲
چندقلو	فولیکول	۱۳/۵	۱۶/۱	۱۵/۴	۱۳/۷	۱۸/۳
	تار مو	۶/۳	۶/۲	۹/۷	۱۰/۸	۱۲/۵
در شرایط سوء تغذیه :						
تک قلو	فولیکول	۱۳/۶	۱۴/۸	۱۵	۱۳/۵	۱۵/۱
	تار مو	۶/۲	۶/۶	۹/۸	۱۱/۱	۱۴/۲
چند قلو	فولیکول	۱۴/۵	۱۴/۳	۱۴/۵	۱۳/۸	۱۴/۹
	تار مو	۴	۴/۴	۷/۱	۸/۷	۱۴/۱

۴-۱-۱-۳: تشکیل پشم و انواع فلیس Fleece

مجموع **پوشش پشمی گوسفند** که پس از پشم‌چینی به هم متصل بوده واز هم جدا نگردد، **دستهٔ پشم(بیده) یا فلیس** نامیده می‌شود. دسته پشم از گروه‌های تار مو تشکیل می‌گردد. ظرافت و ساختمان تار مو سبب به هم پیوستن فلیس بعد از پشم‌چینی می‌شود. تارهای اوّلیه و ثانویّه به صورت گروهی، کوچکترین قسمت فلیس یا استاپل[1] را تشکیل می‌دهند. عرق پشم در نگهداری الیاف دسته پشم بسیار مؤثر است. علاوه بر این، الیاف منفردی از چین و چروک‌های پوست به طور مایل بین تعداد زیادی از تارهای گروهی رشد می‌کنند (تارهای متصل کننده). این قبیل الیاف در یکپارچه‌بودن فلیس بسیار مؤثرند. وسعت چین و چروکهای پوست گوسفند در نژادهای مختلف متفاوت است. بر اثر همین

1- Stapel

ناهمواری‌های پوست که از ویژگی نژادهای پشم ظریف می‌باشد، استاپل به وجود می‌آید. با توجه به شکل ظاهری استاپل، نوع آن در فلیس مشخص می‌گردد. در استاپل کله‌قندی یا قیفی شکل فلیس بسته نبوده، از طریق شکاف گرد و غبار به درون دسته پشم نفوذ می‌کند.

انواع الیاف پشم گوسفند با توجه به ظرافت، طول و تعویض سالانه تار پشم به طریق زیر تقسیم‌بندی شده است :

- نژادهای مودار
- نژادهای پشم ضخیم با تارهای مختلط
- نژادهایی با پشم نیمه ضخیم
- نژادهایی با پشم نیمه ظریف
- نژادهایی با پشم ظریف (مرینو)

تعویض سالانه تار مو از خصوصیات نژاد مودار محسوب می‌شود. پوشش سطح بدن از تارهای طویل و ضخیم با کانال مرکزی (مدولا) به وضوح از پوشش زیرین که دارای تارهای ظریف و کوتاه (تارهای ثانویّه) قابل تشخیص است. بدیهی است که در نژادهایی با پشم ضخیم (مختلط) نیز ریزش قسمتی از تارها مشاهده می‌شود. بین تارهای اوّلیه و ثانویّه از لحاظ ظرافت و طول تفاوت زیادی وجود دارد. معمولاً تارهای اوّلیه دارای کانال مرکزی هستند.

تفاوت بین تارهای اوّلیه و ثانویّه در **فلیس نژادهای پشم ظریف و نیمه ظریف** قابل تشخیص نیست (جدول ۴-۵). وجود کانال مرکزی در تارهای نیمه ظریف امکان‌پذیر بوده در حالی‌که تارهای ظریف فاقد چنین خصوصیاتی هستند.

جدول ۴-۵ : ارقام شاخص مربوط به نوع فلیس (از؛ کارتر)

نوع فلیس	نسبت فولیکول ثانویّه به فولیکول‌های اوّلیه	قطر تارهای اوّلیه نسبت به(تارهای ثانویّه = ۱)	وجود کانال مرکزی در تارهای‌اوّلیه	وجود کانال مرکزی در تارهای ثانویّه
نژادهای مودار	۴-۱	۷-۲	+++	-
پشم مختلط	۵-۲	۴-۲	++	+/-
پشم‌باجعدمویی‌مستقیم	۷-۳	۱/۵-۰/۸	+/-	(+)/-
پشم ظریف	۳۵-۱۰	۱/۵-۰/۸	-	-

«در صنایع نساجی از پشم ظریف و نیمه ظریف پارچه فاستونی تولید می‌گردد.»

از پشم ضخیم (مختلط) بیشتر در قالیبافی و به ندرت در نساجی استفاده می‌شود. نوع فلیس در نژادها موروثی بوده و در گروههای مختلف تقسیم‌بندی شده است.

۴-۱-۲: خواص تار پشم

در صنایع ریسندگی با استفاده از تکنولوژی پیشرفته، خصوصیات تار پشم مشخص شده و ارزش فرآورده براساس همین ویژگی‌ها، در بازارهای بین‌المللی تعیین می‌گردد.

۴-۱-۲-۱: ظرافت

مهم‌ترین صفت کیفی تار پشم محسوب می‌شود. در نسّاجی، نخی دارای مقاومت است که حداقل از به‌هم‌تاب دادن ۵۰ تار پشم حاصل می‌گردد. بنابراین با به‌هم تاب دادن الیاف ظریف، می‌توان نخ نازک‌تری با همان مقاومت تولید نمود. به همین علت، مصرف پشم ظریف در مقایسه با پشم ضخیم به مراتب بیشتر است.

«از میانگین قطر الیاف فلیس، مقاومت تار پشم تعیین گشته و بر حسب میکرون اندازه‌گیری می‌شود.»

ضخامت قطر تار پشم با ظرافت سنج (لانامتر)[1] تعیین می‌گردد، امّا در گزینش نژادهای پشمی، به منظور افزایش کیفی و کمّی فرآورده، به خواص ظاهری تار پشم نظیر ضخامت قطر و تعداد جعد در یک سانتی‌متر طول تار (جدول ۴-۶) زیاد تأکید می‌شود.

1- Lanameter

جدول ۴-۶ : ظرافت انواع تار پشم

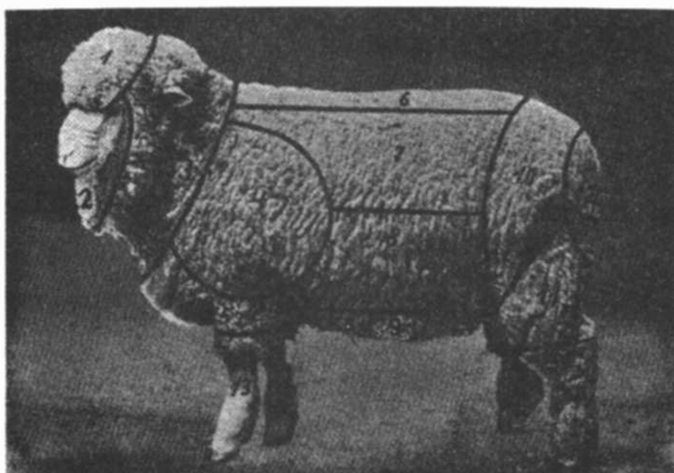
تعداد جعد در هر سانتی‌متر طول تار پشم	میانگین قطرتارپشم (میکرون)	روش الفباء (آلمان)	نمره کیفیت (انگلیس)
ظـــریف			
۹-۸	۲۳	A	۶۴s′
۸-۷	۲۴/۶	A/B	۶۴/۶۰s′
۷-۵/۵	۲۶/۵	B	۶۰s′
نیمه ظریف‌الی‌نیمه ضخیم :			
۵-۴	۲۸/۵	B/C	۵۸/۶۰s′
	۳۰/۴	BC-C(CI)	۵۸s′
	۳۲/۵	C-CD(CII)	۵۴s′
ضخیـــم			
	۳۴/۵	C/D-D(DI)	۵۰
	۳۶/۵	D-D/E(DII)	۴۸
	۳۸/۵	D/E/E(E)	۴۰

با توجه به ظرافت الیاف، **نوع پشم** با علایم متداول مشخص می‌گردد. فرضاً در آلمان روش الفبایی از A تا E و در انگلیس بَردفورد[1] (نمرهٔ‌کیفیت) و در سایر کشورها، از روش مذکور با اندک تغییر یا به همان صورت استفاده می‌شود. روش بردفورد مشخص می‌کند که از یک پوند (۴۵۳گرم) پشم خالص، چه تعداد تار پشم لازم است به هم تاب داده تا نخی به طول ۵۱۲ متر (۵۶۰یارد) تولید گردد. فرضاً ′۶۴s بدان معنی است که از یک پوند پشم با ظرافت فوق، می‌توان نخی به طول ۳۲۷۶۸=۶۴×۵۱۲ متر تولید نمود. از سوی برخی محققان، بین تعداد جعد و میانگین قطر تار پشم ضریب همبستگی ۰/۰۹ - = r الی ۰/۳ - = r محاسبه شده است و به همین دلیل، در تعیین نوع پشم ظریف، غالباً بین تعداد جعد و میانگین قطر تار پشـم تـفاوت جـزیی مشـاهده مـی‌شود. در گـزینش

1- Bradford system

قوچ‌های مولد به منظور جمع‌آوری اسپرم و مصرف آن در تلقیح مصنوعی، تعیین ضخامت تار پشم از طریق ابزار آزمایشگاهی ضروری است. میانگین ظرافت قطر تار پشم از اختلاف ظرافت هر یک از الیاف محاسبه می‌شود و سپس با توجه به طول الیاف، درجه‌بندی فلیس گوسفند با ظرافت یکسان یا متفاوت انجام می‌گیرد.

در نمودار ۴-۵ منحنی مربوط به ضخامت پشم مختلط با مقدار زیادی الیاف ظریف (تارهای ثانویّه) و اندکی تار ضخیم (تارهای اوّلیه) با ضریب پراکندگی بیشتر ترسیم شده است.



تصویر ۴-۶ : بررسی کیفی فلیس در گوسفند

میزان تولید و مرغوبیت فلیس در نژادهای مختلف متفاوت است. علاوه بر این میان یک نوع فلیس نیز از لحاظ ظرافت، طول استاپل، قابلیت کشش و میزان ناخالصی اختلاف وجود دارد :

۱) سر : الیاف کوتاه و کم ارزش

۲) زیرفکی : الیاف کوتاه، ضخیم، حالت نمدی و شکننده

۳) گردن و پشت گردن : الیاف نسبتاً بلند و در محل چین‌خوردگی ضخیم‌تر

۴) شانه : مرغوب‌ترین قسمت فلیس، تارهای طویل، ظریف و تشکیل استاپل نسبتاً بدون عیب و ایراد

۵) ساعد : اندکی ضخیم‌تر از الیاف شانه و از نوع مرغوب
۶) پشت : معمولاً الیاف فلیس در این قسمت باز و کمی شکننده است.
۷و۸) پهلو : الیاف نسبتاً مرغوب و تمیز
۹) پشم زیر شکم : معمولاً حاوی مقدار زیادی چربی، مواد زاید گیاهی و فضولات دامی، زرد و به صورت نمدی با قابلیت کشش بسیار کم.
۱۰) کپل : الیاف نسبتاً ضخیم با استاپل بلند
۱۱) ران : الیاف ضخیم، حالت نمدی، زرد و حاوی مقداری مواد زاید گیاهی و فضولات دامی است.
۱۲) قاعده دم : میزان آلودگی به مواد زاید گیاهی و فضولات زیاد است و با شستن، پشم سفید بدست نمی‌آید. به منظور جلوگیری از آلوده‌شدن بقیه فلیس با فضولات و تأثیر منفی آن در ارزش فرآورده، این قسمت همراه با پشم ران تراشیده و از فلیس جدا می‌گردد.
۱۳) ساق : الیاف کوتاه، حالت نمدی با تارهای خار مانند

در صنایع نساجی، با استفاده از تارهای پشم با قطر یکنواخت، پارچهٔ بسیار مرغوب تولید می‌شود. تقریباً ۹۰درصد اختلاف قطر در فلیس، به متغیر بودن ظرافت هر یک از تار پشم در استاپل و ۱۰٪ به نا هماهنگی قطر الیاف در قسمت‌هایی از فلیس نظیر سرشانه و ران مربوط می‌شود.

«ضریب وراثت‌پذیری ظرافت تار پشم، متوسط است»

ظرافت تار پشم علاوه بر این، تحت تأثیر سایر عواملی مانند **سن**، **جنس**، **تولید مثل**، **آبستنی**، **شیردهی و تغذیه** قرار می‌گیرد. برّه‌ها و گوسفندان اصلاحی چندساله دارای ظریف‌ترین نوع تار پشم هستند. قطر تار پشم قوچ معمولاً ۲-۳ میکرون ضخیم‌تر از تار پشم میش (مادر) است. با پرورش گوسفندان یک‌ساله در فضای بسته (اصطبل) یا با مصرف جیرهٔ نامتعادل در دورهٔ آبستنی و شیردهی، میانگین قطر تار پشم ۲-۳ میکرون کاهش می‌یابد. در چنین وضعیتی در ظرافت و طول تار پشم ناهماهنگی به وجود می‌آید و این نوع فرآورده را اصطلاحاً «پشم بی‌عاطفه» می‌نامند. بدیهی است که در شرایط سوء تغذیه گوسفند به مدت طولانی، الیاف ظریف‌تر و شکننده تولید می‌شود که به **«نمدی شدن پشم»** (سفت شدن الیاف) منجر می‌گردد. در پشم این قبیل گوسفندان، قابلیت

کشش تارها به شدت کاهش یافته و تعداد نسبی تارهای کوتاه افزایش می‌یابد. با سوءتغذیه میش در دورهٔ آبستنی و برّه بعد از تولد، اختلالاتی در ظرافت تار پشم برّه بروز می‌کند. بر اثر ابتلای گوسفند به عوامل بیماری‌زا، قطر تار پشم کاهش یافته و سپس ریزش پشم آغاز می‌گردد. آب و هوا نیز در ظرافت تار پشم مؤثر است. در مقایسه با مناطق مرطوب، در آب و هوای خشک پشم ظریف‌تر تولید می‌شود.

۴-۱-۲-۲ : طول تار پشم

طول تار پشم در صنعت ریسندگی یکی از مهم‌ترین صفات کیفی به شمار می‌آید و از لحاظ میزان تولید محصول بسیار اهمیت دارد. طول تار پشم از وراثت‌پذیری مطمئن‌تری برخوردار می‌باشد و به این علت، در گزینش نژادهای پشمی عامل مهمی محسوب می‌شود.

در اصلاح نژاد برای تعیین طول تار پشم، طول استاپل روی دندهٔ سیزدهم و به اندازه کف دست پایین‌تر از ستون‌مهره‌ها با یک خط‌کش مدرج اندازه‌گیری می‌شود. در مرینوها بین **طول حقیقی و طول طبیعی**، تفاوت زیاد است.

برای تعیین طول حقیقی، دو سر تار پشم را کشیده تا جعد آن مشخص نباشد؛ سپس از روی پوست تا نوک تار اندازه‌گیری می‌شود.

«بین طول حقیقی تار پشم و طول استاپل همبستگی وجود دارد.»

البته با توجه به سن و نژاد، نسبت فوق تغییرپذیر است. در گوسفندان جوان، با رشد و توسعه فولیکول‌های ثانویّه، میزان تولید پشم به تدریج افزایش می‌یابد. با تداوم رشد تار مو از سطح پوست، طول حقیقی (براساس طول هر یک از الیاف محاسبه شده) نسبت به طول استاپل کوتاه‌تر بوده، امّا به سبب تشکیل قوس‌های فشرده در پشم مرینوها، این نسبت در مقایسه با نژادهای پشم ضخیم بیشتر است. در مرینوها نسبت طول حقیقی تار پشم به نسبت طول استاپل ۱/۲ تا ۱/۶ : ۱ می‌باشد. در قرن ۱۸ و ۱۹، طول تار پشم نژادهای مرینو ۳۰ تا ۵۰ میلی‌متر بوده و با استفاده از برنامه‌های اصلاح نژاد، موفقیت زیادی در افزایش طول تار پشم حاصل شده است. در حال حاضر، میانگین طول تار پشم مرینوهای روسیه و استرالیا ۹۰-۱۰۰ میلی‌متر است.

«**طول تار پشم تابع نژاد است.**» (جدول ۴-۷)

جـدول ۴-۷: طول استاپل

نوع نژاد	رشد طول استاپل در مدت ۱۲ ماه (سانتی‌متر)
نژادهای پشم ظریف (مرینو)	۹-۷
نژادهایی با پشم بلند نیمه ظریف	۳۰-۱۵
نژادهای گوشتی با پشم کوتاه	۱۰-۶
نژادهایی با پشم ضخیم:	
- تارهای اوّلیه	۴۰-۱۰
- تارهای ثانویّه	۱۵-۵

البته صفت مذکور به ندرت تحت تأثیر جنس قرار می‌گیرد. با افزایش سن گوسفند، طول تار پشم کوتاه‌تر می‌شود. سوء تغذیه وفشارهای فیزیولوژیکی (مانند آبستنی، شیردهی و غیره) در طول تار پشم تأثیر بسیار کمی دارد. طول تار پشم در مقایسه با سایر متغیرها از وراثت‌پذیری بیشتری برخوردار است. با ادامهٔ رشد تار پشم، طول استاپل کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، طول استاپل متناسب با رشد طول حقیقی تار پشم، افزایش نمی‌یابد. در مقایسه با مدت کوتاه، رشد تار پشم در درازمدت در طول استاپل تأثیر منفی دارد. با طولانی‌تر شدن مدت رشد تار پشم به بیش از ۲۰۰ روز، به ازای هر روز اضافی، طول استاپل ۰/۲ درصد کاهش می‌یابد (جدول ۴-۸).

جدول ۴-۸: ارتباط طول استاپل با مدت رشد الیاف پشم

	مدت رشد تار پشم (روز)						
	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۳۵۰	۳۶۵
طول استاپل (میلی‌متر)	۴۱	۵۴	۶۵	۷۴	۸۱	۸۷	۸۹
رشد طول استاپل در ۱۰۰ روز (میلی‌متر)	۴۱	۳۶	۳۲/۵	۲۹/۶	۲۷	۲۴/۹	۲۴/۴
رشد نسبی طول‌استاپل درمدت ۲۰۰ روز(٪)	۱۲۶	۱۱۱	۱۰۰	۹۱	۸۳	۷۶	۷۵
ضریب اصلاحی	۰/۸	۰/۹	۱	۱/۱	۱/۲	۱/۳	۱/۳۳

پشم‌چینی نژادهای مرینو یک بار و نژادهای پشم‌بلند انگلیس و پشم ضخیم، سالانه دوبار انجام می‌گیرد. در غالب کشورهای تولیدکننده مرینو، در حال حاضر پشم‌چینی هر ۸ ماه یکبار تکرار می‌شود.

«طول تار پشم در همه جای فلیس به یک اندازه نیست.»

برای تهیهٔ پارچهٔ فاستونی، تارهای پشم باطول مساوی مناسب‌تر است. در کناره‌های فلیس نظیر زیر شکم، طول استاپل حدود ۸۰٪ کوتاه‌تر از طول استاپل روی دنده سیزدهم است.

پشم‌هایی که طول تارها از ۴۰میلی‌متر تجاوز نکند، پشم کوتاه نامیده می‌شود.

هنگام فروش با توجه به مدت رشد تار پشم، نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد.

- چین کامل (یک سال)
- سه چهارم چین (۸ماه)
- نیم‌چین (۶ماه)

۴-۱-۲-۳: جعد

با توجه به نوع پشم، تار پشم کم و بیش مجعد می‌باشد. هنگام رشد، تارپشم از حالت مستقیم تغییر شکل یافته، به شکل قوسی درمی‌آید. جعد اوّلیه براثر پیچش جوانه در غلاف مو، به وجود می‌آید. تار پشم ابتدا در سطح مقعر قوس فولیکول، کراتینی می‌شود و براثر آن دو نیروی متفاوت در دو قسمت کورتکس (پارا-اورتوکورتکس)[1] در تار پشم جعد پدید می‌آورد. تأثیر مشترک تارهای ظریف و جعد در شکل ظاهری، تبادلات گرما یا نمدی شدن (پیچیدگی)[2] پشم مؤثر است. پشم ظریف با تارهای نرم و جعد فشرده برای تولید نمد بسیار مناسب است. جعد تار پشم در ایجاد فضای خالی بین الیاف و تنظیم‌دمای بدن اهمیت بیشتری دارد. نوع جعد تار پشم با توجه به طول قاعده قوس نسبت به دامنه (ارتفاع) آن از مویی تا پیچیده (یا بسیار فشرده) تعیین شده است (شکل ۴-۷). هر گونه تغییر شکل جعد از فرم طبیعی در پشم ظریف، عیب به حساب می‌آید. البته تارهایی با جعد پیچیده، معیوب‌ترین نوع پشم می‌باشند. در این نوع پشم، به علت وجود قوس‌های بسیار فشرده، استاپل تشکیل نشده و تارهای مذکور به طور انفرادی، اما با انشعابات ظریف به شکل بوته روی پوست رشد می‌کنند.

بین پشم مرغوب و پشم نمدی، پشم نیمه معیوب با استاپل نیمه باز یا کاملاً باز

1- Para-Orthocortex

2- Twisted

قرار دارد. در این فرم استاپل، حفاظت از تارهای پشم در مقابل عوامل بیرونی غیرممکن بوده و قابلیت ارتجاعی و کشش تار پشم به شدت کاهش می‌یابد.

«در تشکیل جعد تار پشم طبیعی، عوامل ارثی دخالت دارند.»

به طور کلی، گوسفندانی که ظریف‌ترین نوع پشم (نسبت به واحد سطح پوست) با جعد فشرده تولید می‌کنند، به غذای بیشتری نیاز دارند. در رابطه با انواع جعد تار پشم (ر.ک. شکل ۴-۷).

- الیاف مویی مستقیم 
- الیاف مویی کشیده 
- الیاف مویی با قوس کم ارتفاع 
- الیاف مویی با جعد طبیعی 
- الیاف مویی با جعد طبیعی (فشرده‌تر) 
- الیاف مویی با قوس بلند 
- الیاف مویی با قوس بلندتر(فشرده‌تر) 
- جعد الیاف مویی با قوس فوق‌العاده فشرده (پیچیده)  

۴-۱-۲-۴: رنـــگ

در صنعت ریسندگی، علاوه بر طول و ظرافت، رنگ تار پشم نیز از صفات مهم کیفی محسوب می‌شود. در قالی‌بافی از پشم رنگی(قهوه‌ای، سیاه، خاکستری) تنها به طور محدود استفاده می‌شود.

«درجهٔ سفیدی پشم از رنگ عاج فیل تا کرم روشن متغیر بوده و تولید پشم با درجهٔ سفیدی اعلا و شفاف برای قالی‌بافی بسیار حایز اهمیت است.»

در رنگ‌رزی، از پشم کِرِم روشن یا زردتیره، نمی‌توان رنگ الوان یا سفید تولید نمود. پشم سفید با اندکی متمایل به زردی، به طور یکنواخت‌رنگ را در خود تثبیت نمی‌کند. درجه سفیدی به وسیلهٔ میکروسکوپ مخصوص (لکومتر)[1] مشخص

1- Leucometer

می‌شود. در دستگاه مذکور قسمتی از تارهای پشم به موازات یکدیگر قرار گرفته و براثـــر انعکاس نور، درجهٔ سفیدی در صفحهٔ مدرّج تعیین می‌گردد. درجهٔ سفیدی پشم خالص (سفید) بیش از ۴۰٪ و پشم زرد کمتر از ۲۵٪ است. درجهٔ سفیدی پشم برّه (۲۵-۳۰٪) کمتر از فلیس گوسفندان مسن است. در اصلاح نژاد، برآورد نوع رنگ پشم خام از طریق مشاهدات عینی در گوسفند زنده ضروری است و چون چشم انسان شدیداً تحت تأثیر جهت تابش نور خورشید و نور مصنوعی قرار می‌گیرد، لذا برای تعیین نوع رنگ با شیوه مذکور از معرف‌های استاندارد نیز استفاده می‌شود. زردی پشم بر اثر فعل و انفعالات شیمیایی در ساختمان تار پشم و ترشّحات غدد چربی و عرق حاصل می‌شود. **عرق چرب** در کیفیت پشم تأثیر منفی نداشته و با شست و شو از بین می‌رود. و به همین علت، بین رنگ پشم خام و درجهٔ سفیدی پشم خالص ارتباط قطعی وجود ندارد. البته مشخص نمودن اختلاف رنگ بین پشم خام و پشم‌خالص تنها در شرایط خاص (سفید خالص، زردتیره)، به منظور تعیین خصوصیات کیفی از طریق قضاوت ظاهری ضروری است.

«درجهٔ سفیدی پشم، علاوه بر تأثیر عوامل ارثی، به نحوهٔ نگهداری گوسفند در فضای بسته (اصطبل)، تغذیه و شرایط جوّی نیز بستگی دارد.»

بعد از پشم‌چینی، بسته‌بندی فرآورده به صورت مرطوب، در درجهٔ سفیدی، تأثیر منفی دارد. چربی پشم به مقدار کافی و با اندکی عرق پشم در حفاظت تار پشم و درجهٔ سفیدی مؤثر است. در مقایسه با فلیس بسته، درجه سفیدی فلیس باز، شدیداً تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد.

۴-۱-۲-۵: استحکام، قابلیت کشش و قابلیت ارتجاعی تار پشم

در ریسندگی، تعیین استحکام تار پشم به منظور جلوگیری از پاره شدن بسیار ضروری است. استحکام تار پشم، با توجه به قطر آن به طور نسبی یا مطلق اندازه‌گیری می‌شود. در مقیاس بین‌المللی، مقدار فوق براساس نیروی وارده (کیلوپوند) در هر میلی‌متر مربع مقطع الیاف (یک کیلوپوند / در هر میلی متر مربع معادل ۹/۸۰۶۶۵ مگاپاسکال) محاسبه می‌شود. برای این منظور، دو سر تار مو تا مرحلهٔ پاره‌شدن کشیده می‌شود. طول پاره شدن تار پشم با ضخامت متفاوت، بر حسب کیلومتر تعیین می‌گردد. استحکام مطلق

نخ‌های تولید شده علاوه بر قابلیت کشش به ضخامت قطر هر یک از تارهای پشم نیز بستگی دارد. هر اندازه قطر تار پشم ظریف‌تر باشد، به همان اندازه آسان‌تر پاره می‌شود. استحکام تار پشم تحت تأثیر سوءتغذیه، دورهٔ آبستنی، شیردهی و شرایط آب و هوای منطقه‌ای قرار می‌گیرد.

استحکام نسبی تارهای ظریف به لحاظ جعد فشرده و نداشتن مغز در مقایسه با تارهای ضخیم، بیشتر است. فرضاً استحکام نسبی تار پشم ظریف با ۱۸-۲۰ میکرون ضخامت قطر، معادل ۲۰-۲۲ کیلوپوند در هر میلی‌متر مربع و در تارهای اوّلیه با ۵۰-۶۰ میکرون ضخامت قطر، ۱۵-۱۸ کیلوپوند در هر میلی‌متر مربع محاسبه شده است. استحکام مطلق تار پشم نیز با همان مقیاس تعیین می‌گردد. مقدار فوق در الیاف ظریف ۵-۱۳ پوند و در تارهای پشم ضخیم ۴۰-۷۰ پوند (یک پوند = ۰/۰۰۹۸N) محاسبه شده است. استحکام نسبی پشم (کاملاً عاری از رطوبت) ۱۳۰-۲۹۰ مگاپوند (۱۳-۲۹ کیلوپوند در هر میلی‌متر مربع) و در پشم مرطوب به سبب آماس تارها، ۱۰-۲۰ درصد کمتر از مقدار فوق است. طول پاره‌شدن تارهای ظریف، ۶-۹ و تارهای ضخیم ۹-۱۲ کیلومتر است.

قابلیت کشش تار عبارت از تغییر نسبی طول تار که براثر کشش ایجاد می‌شود. به طور طبیعی، با کشیدن دو سر تار پشم (تا مرز پاره‌شدن)، ۳۰-۵۰ درصد به طول اوّلیه افزوده می‌شود. البته در تارهای ضخیم مقدار فوق کمی بیش از تارهای ظریف است.

«در مقایسه با سایر الیاف موجود، استحکام تار پشم اندک، اما قابلیت ارتجاعی و کشش آن بیشتر است» (جدول ۴-۹).

برای تعیین قابلیت ارتجاعی، دو سر تار مو را تا آن اندازه کشیده تا قوس‌ها کاملاً محو شود. سپس آن را رها نموده تا به حالت اوّلیه برگردد. میزان قابلیت ارتجاعی تار پشم با استفاده از قاعده زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{قابلیت ارتجاعی}^{1} = \frac{\text{نیروی وارده}\ (N/mm^2)}{\text{قابلیت کشش}\ (\%)}$$

در صنایع ریسندگی، تعیین قابلیت ارتجاعی و قابلیت کشش تار پشم به منظور

1- Elasticity

تهیهٔ پارچه‌های محکم و بادوام اولویت دارد. استحکام تار پشم تحت تأثیر عوامل محیطی مانند تغذیه، شرایط نگهداری و آب و هوای منطقه‌ای قرار می‌گیرد. البته عوامل دیگر مانند آبستنی، شیردهی، جمع‌آوری اسپرم، ابتلا به امراض گوناگون و تعویض مکان در قابلیت ارتجاعی پشم تأثیر منفی دارد.

جدول ۴-۹ : مقایسه نسبی بین قابلیت کشش و قابلیت ارتجاعی تار پشم با دیگر الیاف صنعتی

نوع الیاف	قابلیت کشش *N/mm^2	قابلیت ارتجاعی (٪)
پشم	۲۸۷-۱۳۲	۴۰-۳۰
پنبه	۶۳۹-۴۸۵	۷-۶
ابریشم	۵۹۲-۴۸۷	۱۷
ابریشم مصنوعی[1]	۲۰۴-۱۴۳	۲۸/۵

* : IN/mm^2 = o / 102kp / mm^2

۴-۱-۲-۶: ترکیب شیمیایی و خواص فیزیولوژیکی تار پشم (البسهٔ پشمی)

تار پشم کلاً از ترکیب پروتئینی موسوم به گروه کراتین تشکیل شده است. میزان گوگرد در ساختمان تار پشم ۳-۴٪ (۲/۲-۵٪) بوده و بخشی از ترکیب مولکول اسید آمینه‌های گوگرددار نظیر سیستین (سیستئین) و متیونین را تشکیل می‌دهد (جدول ۴-۱۰). تار پشم در مقابل اسیدها زیاد حساس نیست و به همین علت، در برطرف نمودن بذر یا خار گیاهان از پشم گوسفند، از اسید سولفوریک رقیق استفاده می‌شود.

در مقابل، با مصرف باز ضعیف (۵٪درصد)، استحکام پشم کاهش یافته و به فرآوردهٔ غیرقابل‌مصرف تبدیل می‌شود. شست و شوی پشم با آب سرد، به ندرت در کیفیت آن اثر منفی دارد، اما خیساندن پشم به مدت طولانی (۲۴ ساعت) باعث هیدرولیز و حل شدن اندکی از ترکیبات ازت‌دار می‌شود.

جدول ۴-۱۰ : ترکیب نسبی عناصر شیمیایی در ساختمان تار پشم (٪)

1- Acetatsilk

کربن	۵۰ (۴۶-۵۰)
اکسیژن	۲۳ (۱۸-۲۵)
ازت	۱۶ (۱۴-۲۱)
هیدروژن	۷ (۶-۷)
گوگرد	۳/۵ (۲-۵)

خصوصیات البسهٔ پشمی :

- جذب رطوبت
- هدایت گرما به میزان جزیی
- توانایی بیشتر در هدایت رطوبت

جدول ۴-۱۱ : ترکیب نسبی اسیدهای آمینه در ساختمان تار پشم (٪)

اسید آمینه	میانگین	پراکندگی
اسیدگلوتامیک	۱۴	۱۳-۱۶
سیستین (سیستئین)	۱۰	۷-۱۳
لوسین	۹	۷-۱۲
سرین	۹	۸-۱۰
آرژنین	۹	۶-۱۰
اسید آسپاراژین	۶	۵-۷
پرولین	۶	۴-۷
ترئونین	۶	۵-۹
گلایسین	۵	۴-۷
والین	۵	۳-۶
تیروزین	۵	۳-۶
آلانین	۴	۳-۴
فنیل آلانین	۳	۲-۴
ایزولوسین	۳	۲-۴
لیزین	۳	۲-۴
هیستیدین	۱	۰/۶-۱/۲
تریپتوفان	۱	۰/۷-۱/۸
متیونین	۱	۰/۲-۰/۷

لباس‌های پشمی با ویژگی‌های فوق، در تنظیم دمای بدن نقش اساسی داشته و

مواد زاید بدن را که از طریق پوست دفع می‌شود، به فضای آزاد منتقل می‌کنند. با وجود این که سطح بشره تار پشم دافع آب است اما پشم گوسفند تا یک سوم وزن خود، آب جذب می‌کند البته این صفت از ویژگی‌های پشم است که به مراتب بیش از سایر الیاف مصنوعی یا طبیعی که در صنایع ریسندگی مصرف دارد، رطوبت جذب می‌کند. جذب رطوبت به میزان دمای دفع شده پشم بستگی دارد. در واقع، خود پشم گرما تولید می‌کند. در مقایسه با البسهٔ نایلونی، دفع گرما از طریق پشم و جذب رطوبت تا سه برابر افزایش می‌یابد. در تنظیم دمای بدن گوسفند، هوای محصور در درون فلیس و جعد تار پشم از عوامل مهم محسوب می‌شوند.

جدول ۴-۱۲ : میزان جذب رطوبت نسبت به وزن ماده خشک در شرایط جوّی با رطوبت نسبی متفاوت (٪)

نوع الیاف	رطوبت نسبی هوا (٪)		
	۳۰	۶۵	۱۰۰
پشم	۱۰	۱۷	۳۵
پرولون	۲	۴	۷
پنبه	۵	۸	۲۸
ابریشم	۶	۱۱	۲۴

«البسهٔ پشمی به هنگام کمبود رطوبت آب را دفع و وقتی میزان رطوبت بالاست، آن را جذب می‌کند.»

جدول ۴-۱۳ : ترکیب نسبی پشم خام (٪)

	پشم ظریف	پشم نیمه ظریف
پشم شسته (خشک)	۳۰-۶۷	۳۵-۷۲
چربی پشم	۸-۲۵	۵-۲۰
عرق پشم	۲-۱۲	۴-۱۴
مواد زاید (فضولات، ادرار ...)	۵-۴۵	۵-۴۰
رطوبت	۸-۲۸	۹-۲۵

۴-۱-۳: محصول پشم گوسفند

۴-۱-۳-۱: پشم خام (نشسته)

میزان تولید سالانهٔ هر رأس گوسفند به صورت پشم خام یا خالص تعیین می‌گردد. پشم خام شامل پشم خالص، چربی، عرق، املاح معدنی (گرد و غبار)، ترکیبات آلی (بقایای گیاهی، فضولات دامی) و رطوبت می‌باشد. میزان ترکیبات مذکور در پشم خام متغیر بوده و بیشتر به شرایط نگهداری و نوع پشم (ظریف، نیمه‌ظریف، ضخیم)، جنس و نژاد بستگی دارد. در آلمان با بهبود شرایط نگهداری و با توجه به خصوصیات جوّی، پشم مرغوب با اندکی ناخالصی تولید می‌شود (جدول ۴-۱۴).

جدول ۴-۱۴: ترکیب نسبی پشم خام نژاد مرینوی گوشتی (٪)
(آزمون بازدهی در ۱۲ ماهگی انجام گرفته).

	پشم قوچ	پشم میش
پشم خالص (خشک)	۴۶ (۴۸-۴۵)	۴۷ (۵۰-۴۳)
چربی پشم	۱۱ (۱۳-۱۰)	۹ (۱۴-۸)
عرق پشم	۳ (۳-۲)	۳ (۳-۲)
مواد زاید	۲۱ (۲۳-۱۹)	۲۲ (۲۵-۲۰)
رطوبت	۱۹ (۲۳-۱۶)	۱۹ (۲۳-۱۳)

۱) ارقام داخل پرانتز مربوط به میزان پراکندگی است.

در شرایط نامساعد نگهداری، از هر رأس گوسفند، یک الی ۱۰ کیلوگرم و در موارد استثنایی از یک قوچ بیش از ۳۰ کیلوگرم پشم خام تولید می‌شود. با توجه به نوع نژاد، بیشترین میزان افزایش تولید پشم خالص از طریق اصلاح نژاد انجام گرفته است. (ر.ک. بخش ۳-۱ الی ۳-۵). در جدول ۴-۱۵ ارقام مربوط به بازدهی‌های مختلف گوسفند گردآوری شده است.

۴-۱-۳-۲: پشم خالص (شسته)

بعد از شستن و خشک نمودن پشم خام در هوای آزاد، میزان پشم خالص با

رطوبت معین به دست می‌آید. از حاصل ضرب مقدار ماده خشک با ضریب ۱/۱۷ میزان پشم خالص محاسبه می‌شود.

جدول ۴-۱۵ : بازدهی پشم خام میش (مادر) با توجه به نوع تولید

نوع استفاده	میانگین بازدهی سالانه (کیلوگرم)	بازدهی سالانه پشم خام (کیلوگرم)
پشم	۶/۵	۱۰-۴
پشم -گوشت	۶	۹-۳
گوشت	۴	۸-۱
شیر	۳	۵-۱
پوست	۱/۵	۲/۵-۰/۵

۱/۱۷ × وزن ماده خشک = وزن پشم خالص

چون پشم رطوبت جذب می‌کند، به همین سبب استفاده از ضریب استاندارد جهت محاسبه وزن خالص ضروری است. در مؤسسات پژوهشی برای محاسبه میزان خلوص پشم نژادهای مختلف از عوامل محیطی یکسان استفاده می‌شود. بیشترین میزان ناخالصی پشم را فضولات دامی و رطوبت تشکیل می‌دهد. به همین علت، میزان ناخالصی پشم شسته نسبت به پشم خام به مراتب کمتر است. در تعیین خلوص نسبی پشم، ابتدا پشم خام را شسته و بعد از خشک نمودن توزین می‌شود. در حال حاضر، درصد خلوص پشم با توجه به وزن مادهٔ خشک نسبت به وزن خام با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{خلوص نسبی پشم}(\%) = \frac{۱/۱۷ \times \text{وزن ماده خشک} \times ۱۰۰}{\text{وزن پشم خام}}$$

خلوص نسبی پشم تحت تأثیر همان عواملی قرار می‌گیرد که در مورد پشم خام بحث شده است. (۴-۱-۳-۱) میانگین خلوص نسبی و دامنه تغییرات پشم در جدول ۴-۱۶ گردآوری شده است. موقع فروش پشم از قسمت‌های مختلف فلیس جهت تعیین خلوص نسبی نمونه‌برداری شده، سپس با پشم نژادهای شناخته شده مقایسه می‌شود. نتایج بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد که نمونه‌های مورد نظر را می‌توان تا ۵ درصد

ناخالصی قبول کرد. این مقدار در قوچ حدود ۲۰۰ گرم پشم خام است. در شرق آلمان برای تعیین خلوص نسبی پشم، از ۵۰۰رأس گوسفند، جمعاً یک کیلوگرم از سرشانه، شانه و ران نمونه‌برداری شده، سپس جهت محاسبه خلوص نسبی پشم از روشهای زیر استفاده می‌شود :

جدول ۴-۱۶ : خلوص نسبی پشم[1] (٪)

نوع پشم	میانگین	پراکندگی
ظریف	۴۸	۷۵-۳۵
نیمه ظریف	۵۵	۸۰-۴۰
ضخیم	۶۵	۸۵-۵۰
مرینوی گوشتی :		
قوچ یک ساله	۵۵	۶۵-۴۵
میش یک ساله	۵۸	۷۰-۴۵
مرینوی پشم بلند :		
قوچ یک ساله	۵۹	۷۰-۵۰
میش یک ساله	۶۲	۷۵-۵۰

- بعد از شستن پشم خام، پشم خالص با مقدار معینی رطوبت خشک می‌گردد.
- ابتدا پشم خام را شسته، سپس رطوبت آن تحت فشار تا اندازه قابل قبول خارج می‌گردد.
- مقدار معینی پشم خام را بعد از شستن در هوای آزاد خشک و با استفاده از دستگاه پرس، فشرده سپس خلوص نسبی نمونه مورد نظر تعیین می‌گردد.

در روش اول، علاوه بر صرف وقت و هزینه بیشتر، تعیین میزان خلوص پشم نسبت به دو روش دیگر دقیق‌تر است. در آلمان با استفاده از روش اوّل، خلوص نسبی پشم را در یک آزمایشگاه تخصصی تعیین می‌کنند. در معاملات بزرگ میزان پشم خالص توسط اعضای کمیسیون[2] از طریق قاعده زیر محاسبه می‌شود :

1- Rendement
2- Wooltaxe

$$\text{وزن پشم خالص (کیلوگرم)} = \frac{\text{خلوص نسبی پشم(٪)} \times \text{وزن پشم خام(کیلوگرم)}}{۱۰۰}$$

۴-۱-۳-۳: عرق چرب

چربی و عرق پشم از طریق غدد موجود در پوست ترشح می‌شوند. **عرق چرب** به صورت امولسیون، تار پشم را آغشته می‌کند.

«چربی پشم در اتر و عرق پشم در آب محلول است.»

چربی پشم از اِستراسیدهای چرب سنگین، مقدار کمی اسید چرب آزاد، الکل و کربنات‌ها تشکیل شده است. عرق چرب دارای املاح معدنی (کربنات پتاسیم) و اندکی ترکیبات آلی است. عرق چرب به صورت ورقهٔ نازک، سطح بیرونی تار مو و پوست گوسفند را پوشانیده، پشم را در مقابل عوامل جوّی مانند گرد و غبار محفوظ می‌دارد. حفاظت پشم بیشتر از طریق ترشحات غدد چربی (با کیفیت مرغوب) تضمین می‌گردد. ترشحات بیش از حدّ غدد عرق در کیفیت پشم تأثیر منفی دارد. یک قسمت از عرق چرب با رنگ روشن در حلاّل‌ها به آسانی محلول بوده و قسمت دیگر با رنگ تیره، به سختی حل می‌گردد.

رنگ عرق چرب، کرِم، زرد، نارنجی یا قهوه‌ای روشن است. عرق چرب با رنگ روشن در کیفیت پشم تأثیر مثبت دارد. در رابطه با برخی خصوصیات فیزیکو شیمیایی چربی پشم (ر.ک. جدول ۴-۱۷).

جدول ۴-۱۷ : خواص فیزیکو شیمیایی چربی پشم (از Anderson)

رنگ	زرد تا قهوه‌ای روشن
نقطه ذوب	۳۵-۴۰ درجه سانتی‌گراد
عدد ید	۱۵-۳۰
عدد صابونی	۹۵-۱۲۰
میزان نسبی اسیدهای چرب (٪)	۵۰-۵۵
میزان نسبی الکل (٪)	۴۵-۵۰

در نژادهای پشم ظریف به لحاظ تراکم بیشتر تار مو و غدد ترشحی در هر میلی‌متر مربع سطح پوست، میزان ترشّحات عرق چرب، به مراتب بیش از نژادهایی با پشم نیمه‌ظریف و یا ضخیم است. در مرینوها رقم غدد چربی متناسب با تعداد غدد عرق است. به همین علت، میزان چربی در پشم نژادهای مذکور به مراتب بیش از سایر نژادهاست. تأثیر رطوبت، گرما، اکسیژن هوا، نور، آمونیاک (اصطبل) و میکروفلور (کاتالیزاتورها) سبب هیدرولیز، اکسیداسیون و فرآیند میکروبیولوژیکی در عرق چرب شده و مولکول‌های سنگین چربی به اسیدهای چرب آزاد و الکل تجزیه می‌گردند. با افزایش دما در محیط خنثی از شدت این قبیل فعل و انفعالات کاسته شده یا در جهت عکس انجام می‌گیرد. از سویی، وقتی عرق پشم به مقدار زیاد ترشح گردد، به سبب خاصیت قلیایی عرق (پتاسیم، سدیم)، تجزیهٔ چربی و کراتین شدیداً افزایش می‌یابد. با هیدرولیز پشم، مواد تشکیل‌دهنده تار پشم به میزان جزیی دفع، و از مقاومت آن کاسته می‌شود. به همین علت، فعالیتِ بیش از اندازهٔ غدد عرق، باعث رنگ پریدگی، کاهش قابلیت ارتجاعی، قابلیت کشش و حالت شکنندگی در تار پشم می‌گردد.

«پشم گوسفند وقتی از کیفیت خوبی برخوردار است که ترشحات غدد چربی متناسب با غدد عرق بوده و تار پشم به مقدار کافی با چربی آغشته گردد.»

۴-۱-۳-۴: ترکیبات زاید پشم

مواد همراه مانند **گرد و غبار، فضولات دامی، ادرار و اجزاء گیاه** جزو ترکیبات زاید به شمار می‌آیند. عرق چرب در تشکیل فلیس بسته (به هم چسبیدن تارها) مؤثر بوده و مانع نفوذ گرما به درون دسته پشم می‌گردد. گرد و غبار سبب خشک‌شدن تار پشم گشته و بر اثر اصطکاک (مالش تارها)، کیفیت پشم کاهش می‌یابد. با کمبود یا فقدان کاه در بستر گوسفند، میزان فضولات و ادرار پشم افزایش می‌یابد. نگهداری پشم خام به مدت طولانی در انبار و آمونیاک موجود در فضای بسته، باعث رنگ‌پریدگی پشم می‌گردد. بقایای گیاه (پس‌مانده غذا، کاه، بذر و خار) جزو مواد زاید محسوب می‌شوند. فضولات دامی و گرد و غبار از طریق شست و شوی به آسانی از پشم جدا می‌شود در

حالی که بر طرف نمودن بقایای گیاهی غالباً بدون استفاده از مواد شیمیایی غیر ممکن است. طبعاً در چنین شرایطی به کیفیت پشم نیز آسیب می‌رسد. در گوسفندداری‌های صنعتی، به منظور جلوگیری از آلودگی پشم با بقایای گیاهی، چرای گوسفندان در مراتع عاری از بوته خار انجام گرفته و در فضای بسته به اندازه کافی از کاه غلات در بستر و همچنین از آخورهای استاندارد استفاده می‌شود.

«میزان بقایای گیاهی در پشم گوسفند نباید از ۱٪ تجاوز کند.»

۴-۱-۴ : تأثیر عوامل بیرونی در میزان محصول و کیفیت پشم

در تشکیل تار پشم، نژاد، جنس، سن و عوامل مربوط به تولید مثل از سوی میش(مادر) مانند آبستنی، توان شیردهی و از سوی نتاج؛ نوع زایمان (تعداد برّه در هر زایمان) و نحوه پرورش مهم‌ترین عوامل درونی می‌باشند. نوع زایمان و پرورش برّه‌ها با توجه به تأثیر صفات مذکور در نتاج جزو عوامل بیرونی محسوب می‌شوند. مجموعه عوامل مذکور در فرآیند تولید مثل گلّه و محصول پشم مؤثر بوده و لازم است در زیر به جزئیات اشاره گردد.

۴-۱-۴-۱ : نژاد

تأثیر نژاد در میزان تولید پشم با کیفیت مطلوب به دو عامل بستگی دارد :

- ***خصوصیات فلیس*** (ر.ک. بخش ۴-۱-۱-۳).
- ***نوع سوخت و ساز*** در نژادهای پشمی یا گوشتی

با توجه به دو نکته فوق، میزان رشد تار پشم تابع عوامل ارثی بوده واز لحاظ کیفیت و کمیّت پشم بین هر یک از نژادها اختلاف فاحشی وجود دارد. خصوصیات فلیس به مجموعه گروه فولیکولی (تعداد فولیکول تار مو در هر میلی‌متر مربع سطح پوست) بستگی دارد. میانگین تراکم فولیکول در برخی نژادها در جدول ۴-۱۸ گردآوری شده است.

جدول ۴-۱۸ : نسبت فولیکول‌های ثانویّه به فولیکول‌های اوّلیه
با توجه به تراکم فولیکول در هر میلی متر مربع سطح پوست

نژاد	تعداد تارهای ثانویّه به ازای هر تار اوّلیه	رقم فولیکول در هر میلی‌متر مربع سطح پوست
مرینوهای پشم ظریف :		
مرینوی پشم ظریف؛ استرالیا	۲۲-۱۸	۸۰-۶۵
مرینو با الیاف نیمه ظریف؛ استرالیا	۲۲-۲۰	۷۰-۶۰
مرینو با الیاف ضخیم؛ استرالیا	۱۸-۱۵	۶۵-۵۵
مرینوی قفقاز	۱۴	۵۵
مرینوی استاورپل	۱۶	۶۵
مرینوهای دومنظوره :		
مرینوی گوشتی شرق آلمان	۱۲-۱۰	۴۵-۳۵
مرینوی لهستان	۱۲	۳۰
پشم نیمه ظریف :		
پل ورث	۱۳	۵۰
کاریدال	۱۱	۳۰
نژاد گوشتی-پشمی شمال قفقاز	۶	۴۵
پشم‌نیمه ضخیم‌و ضخیم باکیفیت یکنواخت:		
رامنی مارش	۶	۲۲
لینکلن	۵	۱۵
سافوک	۵	۲۰
دورست هورن	۵	۱۸
پشم مختلط :		
کوهستانی منطقه آلپ	۴/۵	۱۰
بلَک فیس	۳/۵	۷

با توجه به ظرافت و طول تار پشم، تعداد فولیکول‌های پوست مُعَرِّف صفات

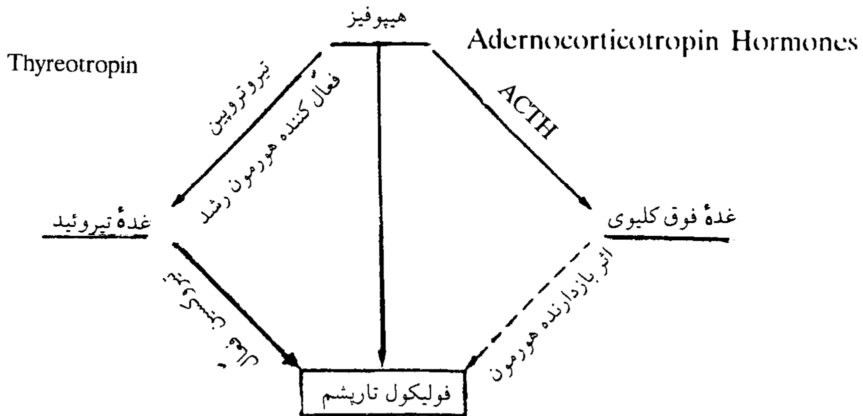
کیفی بوده و مشترکاً با نوع نژاد و متابولیسم (سوخت و ساز) در میزان محصول پشم تأثیر دارد. تراکم فولیکول در سطح پوست با حجم هر یک از تارها که از حاصلضرب مقطع با طول تار پشم به دست می‌آید، رابطهٔ نزدیک دارد. نژادهایی با تراکم فولیکولی بیشتر، قاعدتاً الیاف ظریف و کوتاه تولید می‌کنند. به طور کلی، چنین رابطه‌ای بین نژادهای مختلف و همچنین میان هر یک از گوسفندان یک نژاد نیز وجود دارد. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که بین تراکم فولیکولی و میزان محصول سالانه پشم همبستگی وجود ندارد. بین مرینوی گوشتی-پشمی شمال قفقاز و نژاد لینکلن از لحاظ تراکم فولیکولی تفاوت زیاد نیست، امّا صرفنظر از ظرافت، طول و حجم تار پشم، میزان تولید پشم سالانه در دو نژاد فوق یکسان است. میانگین قطر تار پشم مرینوها، ۲۲-۲۴ میکرون، ۸۰-۱۰۰ میلی‌متر طول و نژاد لینکلن با ۳۶-۴۲ میکرون قطر و ۳۰۰-۳۵۰ میلی‌متر طول دارد. میانگین جرم تار مرینو نسبت به جرم تار لینکلن ۸:۱ است و به همین علت با وجود تفاوت کیفی، میزان تولید پشم در دو نژاد فوق برابر است. عکس مطلب فوق نیز صادق است، یعنی ممکن است دو نژاد با تراکم فولیکولی یکسان، به یک اندازه پشم تولیدٌ نکنند. فرضاً تولید سالانه پشم دورست هورن، تقریباً نصف محصول لینکلن در همان مدت است. پایه و اساس تولید پشم به نوع متابولیسم (سوخت و ساز) یعنی تبدیل غذای مصرفی به پشم یا گوشت بستگی دارد.

«دربارهٔ جزئیات تأثیر هورمون در میزان تولید پشم، اطلاعات کافی در دسترس نیست.»

رایدر و استفن‌سون[1] تأثیر هورمون در رشد تار پشم را از طریق نمودار ۴-۸ بیان نمودند.

به نظر آن‌ها، تشدید فعالیت غده تیروئید به نوع نژاد بستگی دارد. به سخن دیگر تیروکسین در افزایش رشد تار پشم و تبدیل مواد مغذّی به پشم نقش اساسی دارد. البته تأثیر متقابل ژن‌ها در نوع تولید (پشم یا گوشت) نژادهای اصیل با بازدهی بیشتر را نیز نباید نادیده گرفت. فرضاً با پرورش دو نژاد مختلف در شرایط تغذیه‌ای و نگهداری یکسان، اختلاف میزان محصول پشم بسیار زیاد است (جدول ۴-۱۹).

1- Ryder & Stephenson



نمودار ۴-۶ : تاثیر هورمون‌ها در رشد تارمو

جدول ۴-۱۹ : افزایش وزن و میزان تولید پشم روزانه در برّه‌های در حال رشد دورست هورن (D) و کاریدال (C) از Graham

	D	C
مصرف انرژی (مگاژول در روز)	۱۷/۳	۱۷/۳
مصرف ازت (گرم در روز)	۳۳/۹	۳۳/۹
تولید خالص پشم (گرم در روز)	۵/۳	۹/۵
افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	۲۱۵	۱۷۲

برّه‌های نژاد پشمی کاریدال در مقایسه با برّه‌های نژاد گوشتی دورست هورن، حدود ۸۰ درصد بیشتر پشم تولید نموده در حالی‌که افزایش وزن روزانهٔ برّه‌های مذکور تقریباً ۲۰ درصد کمتر از دورست هورن است. در واقع، نژادهای پشمی با بازدهی بیشتر جهت تولید پشم (به نسبت هر میلی‌متر مربع سطح پوست)، کمتر از نژادهای گوشتی غذا مصرف می‌کنند از سویی نیز برّه‌های کاریدال جهت کسب وزن زنده برابر با برّه‌های دورست هورن باید غذای بیشتری مصرف کنند. در نژاد پشمی، علاوه بر تأثیر نژاد، به نظر می‌رسد که ظرافت تار پشم نیز در میزان مصرف روزانه غذا مؤثر است. در نژادهای مختلف میزان مصرف غذا (کیلوگرم) به ازای تولید هر کیلوگرم پشم، نسبت‌های زیر حاصل شده است :

مرینوها ۱۰۰، کاریدال ۱۰۲، پل ورث ۱۰۶، لینکلن ۱۱۱ و در نژادهای پشم ظریف استرالیا؛ مرینوی پشم ظریف ۱۰۰، مرینو با پشم نیمه ظریف ۱۰۹-۱۱۵ و مرینوی پشم ضخیم ۱۱۶-۱۲۵.

با بررسی ارقام فوق، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که برای تولید ظریف‌ترین نوع پشم، مصرف بیشترین مقدار غذا ضروری است و به این ترتیب، مطالب مذکور با فرضیهٔ فعالیت بیش از اندازه غدهٔ تیروئید در نژادهای پشم ظریف هماهنگی داشته، اما صحت این مطلب هنوز به اثبات نرسیده است. پیش از این دربارهٔ خصوصیات نژادها بحث شده و مشخص گردید که برخی از آن‌ها از وراثت‌پذیری بالایی برخوردارند. از چنین صفاتی بیشتر به عنوان ذخایر ژنتیکی در پرورش خالص یا تولید نژادهای جدید استفاده می‌شود.

۴-۱-۴-۲ : جنس

تأثیر جنس در قطر تار پشم نسبتاً زیاد است. در قوچ‌های اصیل، قطر تار پشم، ضخیم‌تر از میش می‌باشد. ظرافت تار پشم قوچ‌های (اخته) یک ساله بین قوچ و میش قرار دارد.

«این نوع اختلاف ظرافت تار پشم، تحت تأثیر هورمون‌های جنسی قرار می‌گیرد.»

هورمون **تستوسترون** (بیضه) در ضخیم‌تر شدن و **استروژن** (تخمدان) باعث تولید تارهای ظریف می‌شود در گوسفندان بالغ، اختلاف قطر تار پشم واضح‌تر است. قطر تار پشم در برّه‌ها تقریباً به یک اندازه بوده در حالی که الیاف قوچ ۵-۱۰ ٪ ضخیم‌تر از پشم میش (مادر) می‌باشد.

«رشد طول تار پشم تحت تأثیر جنس قرار نمی‌گیرد.»

تفاوت بازدهی پشم قوچ با میش، به حجیم‌بودن جثّه و تارهای ضخیم قوچ مربوط است. اختلاف میزان محصول قوچ و میش به جنس گوسفند بستگی نداشته و بیشتر به شرایط نگهداری و تغذیه بهتر قوچ مربوط می‌شود. و از طرفی نیز در دورهٔ آبستنی و شیردهی، میش شدیداً تحت تأثیر فشار فیزیولوژیکی قرار دارد. میزان محصول پشم در قوچ‌های اخته، که عموماً در شرایط نامساعد پرورش می‌یابند، در مقایسه با دیگر گوسفندان هم سن کمتر است. البته بازدهی سالانه قوچ‌های مذکور در

مقایسه با میش‌های (مادر) قابل رقابت است.

۴-۱-۴-۳: سن

سن برّه در میزان تولید و کیفیت پشم تأثیر شایانی دارد. با افزایش سن برّه، ابتدا فولیکول‌های ثانویّه توسعه یافته و سپس رشد تار مو در کلیهٔ فولیکول‌ها تا اواسط یک‌سالگی (۵-۶ماهگی) ادامه می‌یابد و به این علت، اختلاف طول در تار پشم برّه نسبتاً زیاد است. سن گوسفند در ظرافت تار پشم تأثیر به سزایی دارد. با تأمین انرژی و مواد مغذّی مورد نیاز، پشم برّه با الیاف ظریف تولید می‌شود. در مقایسه با پشم برّه، قطر تار پشم در گوسفندان یک ساله ضخیم‌تر شده و تا ۳-۴ سالگی به طور پیوسته اما به میزان جزیی ادامه می‌یابد. بعد از آن ضخامت قطر تار پشم به تدریج کاهش می‌یابد.

در میش (مادر) بر اثر فشار فیزیولوژیکی در مراحل مختلف تولید مثل، چنین تغییراتی در قطر تار پشم حاصل نمی‌شود. نتایج پژوهش‌های اخیر در مرینوی گوشتی آلمان نشان می‌دهد که با پرورش گوسفندان یک‌ساله در فضای بسته، قطر الیاف پشم ضخیم‌تر می‌شود. چنانکه :

برّه ← گوسفند یک‌ساله = میکرون ۲/۵ -
گوسفند یک‌ساله ← میش (مادر) = میکرون ۰/۷ +

دربارهٔ تأثیر سن در طول استاپل کمتر تحقیقات انجام گرفته واطلاعات کافی در دسترس نیست. در مورد رشد تار پشم در زمان معین و تعیین طول استاپل در بخش ۴-۱ بحث شده است. برای مقایسهٔ نسبی طول استاپل در انواع فلیس، تعیین میزان رشد تار پشم در مدت زمان مساوی ضروری است. علاوه بر این، محاسبهٔ برخی اعداد و ارقام (مقایسه نسبی رشد طول تار پشم در یک یا ۱۰۰ روز) از طریق تعیین وزن و مرغوبیت پشم برّه ۶ ماهه و مقایسه آن با پشم میش (مادر) الزامی است. طول استاپل مرینوی گوشتی در ۳ تا ۴ سالگی مساوی بوده و از ۵ سالگی به بعد کاهش می‌یابد. در

۱۹۹۴ **هرچوک**[1] با توجه به سن میش(مادر)، طول نسبی استاپل را به شیوهٔ زیر محاسبه نمود :

سن میش(سال)	طول نسبی استاپل(٪)
۳	۱۰۰
۴	۹۹
۵	۹۲
۶	۸۶

نظریهٔ **هرچوک** از سوی پژوهندگان دیگر مورد توجه قرار گرفت. و کلاً چنین نتیجه‌گیری کردند که بهره‌برداری از نژادهایی که دارای پشم مرغوب و تارهای طویل (قابل ریسندگی) هستند، در درازمدت منطقی نیست. با افزایش وزن زنده، تغییراتی در قطر تارپشم و طول استاپل پدید می‌آید. چنین وضعیتی در بازدهی پشم گوسفند که تابع سن می‌باشد، طبعاً مؤثر است.

نتایج پژوهش‌های **کوئینِک و همکار**[2] او ۱۹۹۴ در میش نژاد مرینوی گوشتی به قرار زیر است :

سن (سال)	تولید نسبی پشم(٪)
۱	۷۵*
۲	۱۰۰
۳	۱۰۰
۴	۱۰۰
۵	۹۸
۶	۹۳
۷	۸۹

*) براساس پشم برّه محاسبه شده است.

1- Herzog
2- Koenig & Thulke

با توجه به مطالب فوق به نظر می‌رسد که برخی عوامل ارثی مانند زودرس بودن نژاد نیز در میزان تولید پشم مؤثر است. فرضاً در ترکیب نژادهای جدید ابتدا نژادی با پشم نیمه‌ظریف و بعدها نژاد پشم ظریف با بازدهی بیشتر پرورش می‌یابد. تأثیر آبستنی و شیردهی در سوخت‌وساز و نهایتاً در بازدهی پشم میش(مادر) اهمیت دارد. ۱۹۹۴ **کوئینِک** و همکار او، تأثیر بازدهی تولید مثل در میزان تولید پشم میش(مادر) نژاد مرینوی گوشتی نسبت‌های زیر را محاسبه نمودند:

عوامل تولیدمثل	تولیدنسبی پشم(٪)
میش قصر(میش آبستن نیست)[۱]	۱۰۰
میش بعد از زایمان:	
– برّه‌ای پرورش نیافته(تلف شده)	۹۷
– یک برّه پرورش یافته	۹۲
– دوبرّه پرورش یافته	۹۱

نتایج حاصله نشان می‌دهد که آبستنی و شیردهی در میزان تولید پشم تأثیر نسبتاً کمی دارد. از لحاظ میزان تولید پشم، بین میش‌های تک قلو و دوقلوزا مختصر تفاوت وجود دارد و علت آن مربوط به دوقلوها بوده که در شرایط عادی از شیر میش‌های پرتولید، تغذیه می‌شوند (این قبیل برّه‌ها اصطلاحاً به برّه‌های شیردزد معروف‌اند).

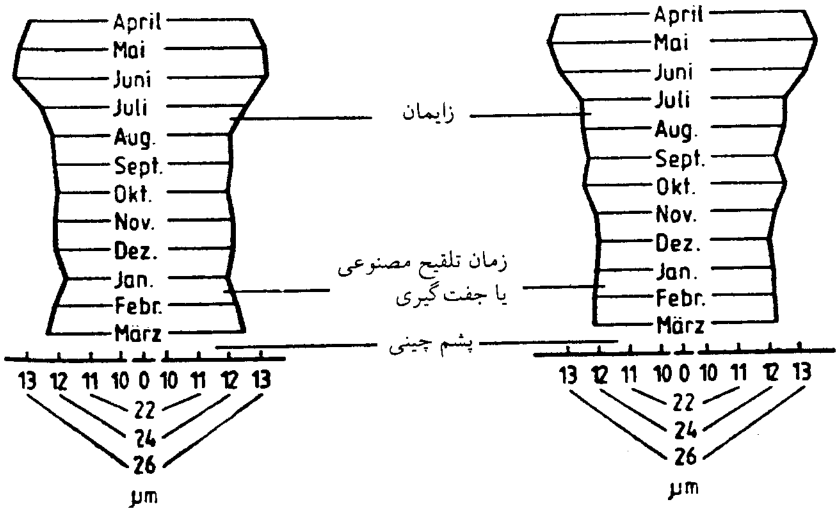
در دورۀ آبستنی و شیردهی بر اثر کاهش قطر تار پشم، میزان تولید پشم میش کاهش می‌یابد نمودار ۴–۹ و به همین سبب، زمان پشم‌چینی با توجه به تأثیر عوامل مذکور در رشد تار پشم تعیین می‌گردد.(ر.ک. بخش ۷–۲–۱). دربارۀ تأثیر تولیدمثل در بازدهی پشم نژادهای پرتولید، در زیر مطالبی ارائه می‌گردد:

۴–۱–۴–۴: تاثیر بازدهی تولید مثل در میزان تولید پشم

بازدهی پشم میش(مادر) معمولاً تحت تأثیر عوامل تولیدمثل قرار می‌گیرد. نوع زایمان (چندقلوزایی) در میزان تولید پشم مؤثر است. در نژادهای پشمی، بازدهی پشم

1- Barren Ewe

هر یک از برّه‌های دو قلو، سه‌قلو[1] و چهارقلو در مقایسه با برّه‌های تک قلو کمتر است و به این ترتیب، اختلاف بازدهی پشم در برّه‌های چند قلو نسبتاً زیاد بوده و لازم است برای خنثی‌نمودن اثر سن و چند قلوزایی در میزان تولید پشم، هنگام گزینش، این مطلب نیز مورد توجه قرار گیرد(ر.ک. جدول ۶-۱۴). از سویی نیز راجع به تأثیر چندقلوزایی در طول استاپل و ظرافت تار پشم اطلاعات دقیق در دسترس نبوده اما نتایج به دست آمده با کاوشهای بافت‌شناسی کاملاً هماهنگ است. چنان که موقع زایمان تعداد فولیکول‌های ثانویّه در چندقلوها کمتر از برّه‌های تک قلوبوده و بعد از تولد برّه، رشد و نمو فولیکول‌های مذکور با شتاب کمتری ادامه می‌یابد. در واقع، توسعه فولیکول‌های مولد تار مو از دورهٔ جنینی آغاز شده و مدتی پس از زایمان به پایان می‌رسد. البته به نظر می‌رسد که عوامل دیگری مانند تغذیه میش در دورهٔ آبستنی، شیردهی، تعداد برّه و شاید نژاد نیز در توسعه فولیکول‌های مولد تارمو مؤثر است.



نمودار ۴-۹ تاثیر بازدهی تولید مثل در میزان تولید پشم

شکل سمت چپ : سه راس میش مادر تک قلوزا

شکل سمت راست : سه راس میش مادر دو قلوزا

نتایج پژوهش‌های به دست آمده‌از استرالیا نشان می‌دهد که تعداد فولیکول‌های ثانویّه نسبت به فولیکول‌های اوّلیه، میزان محصول پشم و طول عمر برّه‌های دو قلو کمتر

۱- در این نژادها سه قلوزایی به ندرت اتفاق می‌افتد.

از برّه‌های تک قلو است.

در آلمان پژوهش‌های گسترده‌ای درباره میش (مادر) نژاد مرینوی گوشتی مبنی بر تک قلوو چندقلوزایی انجام گرفته و از لحاظ بازدهی پشم، بین آن‌ها تفاوتی به چشم نمی‌خورد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که به رغم توان بالای تولیدمثل، در شرایط تغذیه‌ای بهتر، میش (مادر) پشم بیشتری تولید می‌کند.

۴-۱-۵: تأثیر عوامل بیرونی در کمّیت و کیفیت پشم

تأمین علوفه موردنیاز، مهم‌ترین عامل بیرونی است که در میزان تولید پشم تأثیر به‌سزایی دارد. بدیهی است که تأثیر آب و هوا در کیفیت پشم نیز قابل توجه است. شدت رشد تار پشم در وحله اول به سرعت تقسیم سلولی در ریشه (پیازمو) بستگی دارد. اختلاف حاصل از درشتی سلول‌های دوکی شکل کمتر به پراکندگی در میزان تولید پشم منجر گردیده است. در صورت تغذیه کافی و تأمین پروتئین مورد نیاز به عنوان ماده اوّلیه ساختمان تار پشم و کربوهیدرات‌ها جهت تأمین انرژی در تقسیم سلول‌های الیاف مذکور، میزان تولید پشم تضمین می‌گردد.

۴-۱-۵-۱: تغـــذیه

تأثیر تغذیه در رشد و نمو پیاز مو بسیار متفاوت است. در صورت عدم تأمین پروتئین و انرژی مورد نیاز برای مدت کوتاه، **رشد فولیکول‌های مولد تار پشم به طور موقت** به تأخیر می‌افتد. با بهبود شرایط تغذیه‌ای، موانع مذکور برطرف شده و رشد تار پشم به طور طبیعی انجام می‌گیرد. چنان‌که شرایط فوق در دورهٔ جنینی یا پس از زایمان به مدت طولانی ادامه یابد، تعداد فولیکول‌های مولد تار پشم به شدت کاهش یافته و میزان تولید پشم در طول عمر این قبیل برّه‌ها بسیار کم و غیرقابل افزایش است. در آلمان، پژوهش‌های گسترده‌ای دربارهٔ تعیین برخی بازدهی‌های گوسفندان ۲-۳ ساله انجام گرفته و نتایج به دست آمده آن را در جدول ۴-۲۰ آورده‌ایم.

جدول ۴-۲۰ : ارقام مربوط به بازدهی مرینوهای ۲-۳ ساله در شرایط تغذیه‌ای متفاوت (از Schinkel)

	نوع پرورش			
	H/H	H/N	N/H	N/N
وزن زنده در دوسالگی (کیلوگرم)	۵۳	۴۸	۴۹	۴۴
تعداد تار مو (میلیون)	۶۴	۶۹	۵۸	۴۴
رشد تار مو (گرم در روز)	۸/۷	۷/۶	۷/۹	۶/۹
تعداد تار ثانویّه به ازای هر تار اوّلیه	۲۲/۳	۲۱/۲	۲۳	۱۶/۵

در تحقیقات مذکور، برنامه تغذیه‌ای از دورهٔ آبستنی تا پس از زایمان میش و برّه با دو نوع جیره متفاوت در چهار ترکیب مختلف به شیوهٔ زیر انجام گرفته است :

H/H تغذیه میش (مادر) و برّه به طور کامل انجام گرفته،

H/N تغذیه میش (مادر) به طور کامل اما در تغذیه برّه محدودیت وجود داشته،

N/H تغذیه میش (مادر) محدود و تغذیه برّه به طور کامل انجام گرفته،

N/N در تغذیه میش (مادر) و برّه محدودیت‌هایی وجود داشته است.

در پایان ۱۶ هفتگی، همهٔ برّه‌ها در شرایط تغذیه یکسان پرورش یافته‌اند. نتایج بدست آمده اهمیّت تغذیهٔ برّه در دورهٔ جنینی و بعد از تولد را در میزان تولید بعدی پشم مشخص می‌سازد. با تغذیهٔ کافی برّه در یکی از دو مرحله فوق، میزان تولید پشم در حدّ مطلوب انجام می‌گیرد. البته با سوء تغذیه میش در دورهٔ آبستنی و برّه بعد از زایمان، برای همیشه در میزان محصول تأثیر منفی خواهد داشت. ترکیبات شیمیایی پشم از پروتئین گوگرددار موسوم به کراتین می‌باشد. بین رشد تار پشم و سوخت و ساز پروتئین همبستگی نزدیک برقرار است. تشکیل پلی‌مر کراتین از طریق مولکول سیستین (-S-S-) انجام می‌گیرد.

علاوه بر تأمین پروتئین با کیفیت مرغوب، افزودن اسیدهای آمینهٔ گوگرددار برای رشد تار پشم ضروری است. معمولاً میزان اسیدهای آمینهٔ گوگرددار در سیلاژ کمتر از نیاز گوسفند است. به همین سبب، افزودن مقدار قابل ملاحظه‌ای سیلاژ در جیرهٔ روزانه، باعث کاهش طول و قابلیت کشش تار پشم می‌گردد. کمبود اسید آمینهٔ گوگرددار با

منظور نمودن مکمّل سیستین و متیونین، املاح معدنی گوگرددار یا عنصر گوگرد تأمین می‌گردد. البته بهترین روش جهت تأمین اسیدهای آمینهٔ مذکور، تهیهٔ جیرهٔ گوسفند از مواد غذایی گوناگون می‌باشد.

پروتئین غذا در پیش معده تحت تأثیر تخمیر میکروبی قرار گرفته و گوسفند نیز احتیاجات پروتئینی خود را از طریق هیدرولیز پروتئین میکروبی در شیردان تأمین می‌کند. بنابراین، افزودن پروتئین مازاد بر نیاز و اسیدهای آمینهٔ گوگرددار به‌اندازهٔ کافی در جیرهٔ روزانه، تأثیر چندانی در رشد پشم ندارد. البته در صورتی که مکمّل اسیدهای آمینهٔ گوگرد دار بدون تخمیر وارد شیردان گردد، در میزان رشد تار پشم مؤثر است. امّا برای اجرای این روش هنوز راه حل مناسب پیشنهاد نشده است. به طور کلی، پژوهش‌های گسترده‌ای پیرامون تأمین پروتئین (با کیفیت مرغوب) و انرژی مورد نیاز گوسفندان یک‌ساله انجام گرفته و نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که در شرایط فوق، بین میزان مصرف غذا و مقدار تولید پشم رابطهٔ مثبت وجود دارد. در این شرایط سنی، میزان پروتئین خام قابل هضم جیره ۱۲۵ گرم به ازای هر کیلوگرم ماده خشک توصیه شده است.

بعد از رشد و توسعه فولیکول‌های مولد، پایین‌بودن میزان تولید محصول به کاهش قطر طول تار پشم در استاپل مربوط است. به نظر می‌رسد که فقط بر اثر ادامه سوء تغذیه، تعداد فولیکول‌های مولد تار مو کاهش می‌یابد. در برخی نژادها با پایین‌آمدن میزان تولید پشم، ضخامت قطر الیاف و طول استاپل کاهش می‌یابد. کاهش ضخامت تار پشم در قابلیت کشش تأثیر منفی دارد. بین استاپل بلند، ضخامت تار پشم و میزان محصول پشم رابطهٔ مستقیم وجود دارد. در نژادهای مرینو، هدف تولید تار پشم با ضخامت مطلوب و استاپل بلند است. با افزایش قطر تار پشم، مشخص می‌شود که در تولید پشم با ظرافت مطلوب، سعی و کوشش کافی مبذول نشده است.

۴-۱-۵-۲: آب و هوا

در بخش ۳-۱ دربارهٔ تأثیر آب و هوا در نژاد بحث کرده‌ایم. رطوبت و نور در تولید پشم بسیار اهمیت دارد. البته کیفیت پشم بیشتر به رطوبت هوا بستگی دارد. بین رطوبت هوا و رنگ پشم همبستگی نزدیک برقرار است. رنگ پشم معرّف وضعیت

ساختمانی تار پشم است. با توجه به مکان پرورش گوسفند، تولید الیاف بدون رنگدانه به دو علت کم و بیش زرد می‌باشد :

- رنگ عرق چرب سبب زردی پشم خام شده که بر اثر شست و شوی با آب از بین می‌رود. این نوع تغییر رنگ در کیفیت پشم خالص تأثیر منفی ندارد.
- زردی پشم خام از رنگدانه موجود در عرق است که در محیط قلیایی بر اثر پلی‌مریزاسیون، تیره‌تر و غیرقابل شست و شو بوده و به‌کیفیت پشم خالص نیز شدیداً آسیب می‌رساند. علاوه بر این، برای تثبیت رنگ‌های مختلف، اختلالاتی در ساختمان شیمیایی پشم (براثر تجزیه پل ارتباطی مولکول سیستین) بروز می‌کند که در کیفیت تار پشم شدیداً تأثیر منفی دارد.

افزایش میزان PH پشم بسیار زیان آور است، اما چنین وضعیتی به ندرت اتفاق می‌افتد. طبعاً هنگام رشد تار پشم، عرق و چربی با گرد و غبار و اسیدهای چرب با گاز کربنیک ترکیب شده و از افزایش میزان PH پشم ممانعت به عمل می‌آید. البته با افزایش بیش از اندازه آمونیاک در فضای بسته، ممکن است PH پشم افزایش یابد. در این مورد، پژوهش‌های گسترده‌ای در طول یک‌سال انجام گرفته، اما نتایج سودمند حاصل نشده است، البته ثابت گردیده که زردی پشم با افزایش میزان PH و عرق تار پشم، از یک سو و با کاهش چربی از سوی دیگر رابطهٔ مستقیم دارد. به همین سبب، **خارج قسمت چربی - عرق پشم** عامل مهم در زردی پشم محسوب می‌شود.

«با افزایش رطوبت و دما در محیط بسته (اصطبل)، ترشح عرق و فعل و انفعالات شیمیایی با سرعت بیشتری انجام گرفته، پشم به رنگ زرد در می‌آید.»

در فضای بسته، برای تولید پشم مرغوب با درجهٔ سفیدی اعلا، رعایت ارقام شاخص مربوط به آب و هوا، مانند رطوبت نسبی ۸۰ درصد ضروری است. البته در وضعیت نامساعد نگهداری نیز پشم سفید تولید می‌شود، اما در چنین شرایطی، عوامل ارثی بیش از عوامل محیطی در کیفیت پشم تأثیر دارند.

اثر **تناوب نور**[1] در رشد تار پشم نسبتاً محدود است. رشد تار پشم در تابستان

1- Photoperiodic

بیش از فصل زمستان است. در گذشته اختلاف میزان تولید پشم در دو فصل مختلف را به رژیم غذایی نسبت می‌دادند. نتایج پژوهش‌های ۱۹۵۰-۱۹۶۵ نشان داد که در شرایط تغذیه‌ای یکسان، بین میزان تولید پشم در دو فصل مذکور همچنان تفاوت وجود دارد. به سخن دیگر بین میزان رشد تار پشم، تناوب نور (تغییر مدت روشنایی) و دما همبستگی نزدیک برقرار است.

«در نژادهای مرینو، اختلاف رشد طول تار پشم در فصول مختلف، در مقایسه با نژادهایی با پشم مختلط زیاد مشخص نیست.»

در پشم مختلط، ضخامت قطر تار پشم در زمستان کاهش یافته و کانال مغز در تارهای اوّلیه نیز تحلیل می‌رود. به طور طبیعی، ثابت نگهداشتن کمیّت و کیفیت جیره غذایی گوسفند غیر ممکن بوده و بیشتر عقیده براین است که تأثیر طول روز در میزان رشد تار پشم، عموماً از طریق تغذیه خنثی می‌گردد. البته در شیوهٔ تحلیلی لازم است که به تأثیر طول روز در میزان رشد تار پشم نیز توجه گردد.

۴-۲ : تولید گوشت

۴-۲-۱ : رشد و نموّ به عنوان اساس تولید برّه‌های گوشتی

فرآیند رشد و نموّ از قوانین بیولوژیکی پیروی می‌کنند، عوامل درونی و بیرونی در روند رشد تأثیر به سزایی دارد. رشد و نموّ برّه در مرحلهٔ شیرخوارگی از اهمیت بیشتری برخوردار است. رشد عبارت از پدیدهٔ کمّی بدن تا سنّ معیّنی که پایان رشد نامیده می‌شود. نموّ عبارت از تغییرات کیفی اعضا (شکل وفرم) یا تناسب بدن با بافت‌های مختلف و با اعمال فیزیولوژیکی متفاوت. در واقع، رشد و نموّ از هم جدا هستند، اما با یکدیگر در ارتباط‌اند. با طولانی‌تر شدنِ دورهٔ پرواری، میزان چربی ذخیره افزایش یافته و در وزن زنده برّه تأثیر مثبت دارد. طبعاً این نوع افزایش وزن، رشد محسوب نمی‌شود. بین رشد و نموّ برّه در دورهٔ جنینی و بعد از زایمان تفاوت بسیاری وجود دارد.

۴-۲-۱-۱ : رشد برّه در دورهٔ جنینی

این مرحله با تشکیل زیگوت آغاز و با تولد برّه پایان می‌یابد. رشد برّه در دورهٔ

جنینی در سه مرحله انجام می‌گیرد:

- تخمک یا مرحلهٔ اوّلیه بلاستوسیست[1]
- جنین
- رشد و نموّ جنین (از ماه دوم آبستنی به بعد)

به عقیدهٔ **زورن**[2]، رشد و نموّ زیگوت از مرحلهٔ تشکیل جنین الی نیمهٔ دوم دورهٔ آبستنی به قرار زیر است:

بعدازتشکیل زیگوت	طول جنین ازفرق سر تا قاعده دم(سانتی متر)	وضعیت جنین
۱۲روز	۰/۲	تودهٔ سلولی ورقه‌مانند روی زیگوت را می‌پوشاند
۲۵روز	۱	ظهور شکل و اعضای متحرّک بدن(دست،پا...)
۸هفته	۵	تشکیل استخوان ورشدمو
۱۶ تا ۲۱/۲۰ هفته	۵۰	پایان رشد درمرحلهٔ جنینی

رشد جنین از ماه چهارم به بعد خیلی سریع انجام می‌گیرد. با وجود تغذیهٔ متناسب میش(مادر)، تا چهارماهگی بین جنین برّه‌های تک قلو و چندقلو اختلاف وزن مشاهده نمی‌شود، اما بعد از این دوره، اندام‌ها دچار تغییرات اساسی می‌شوند. رشد جنین در ماه چهارم و پنجم آبستنی تحت تأثیر نوع زایمان (تعدادبرّه در هر زایمان) و تغذیه میش(مادر) قرار می‌گیرد و به همین سبب، وزن و میزان رشد جنین تا حدودی به سن میش(مادر) بستگی دارد.

دربارهٔ تأثیر عوامل مختلف در وزن تولد برّه در بخش ۵-۶، تحت عنوان پرورش برّه بحث شده است. وزن برّه‌های تک قلو تقریباً معادل ۷٪ وزن میش(مادر) است.

1- Blastocyst

2- Zorn

۴-۲-۱-۲: رشد برّه بعد از تولد

بعد از زایمان، رشد برّه از مرحلهٔ شیرخوارگی آغاز و تا **بلوغ جنسی** خیلی سریع ادامه می‌یابد. با مصرف جیرهٔ متعادل، افزایش وزن روزانه و تولید گوشت کافی در برّه‌های پرواری قابل پیش‌بینی است افزایش چربی ذخیره تابع سن است. میزان تولید آن با بلوغ جنسی فزونی می‌یابد. در ادامهٔ پرواریِ برّه‌های گوشتی، با توجه به شرایط محیط، در صورت مصرف انرژی مازاد بر نیاز، تولید چربیِ ذخیره پیوسته افزایش می‌یابد، اما از شدت رشد (افزایش وزن روزانه) کاسته می‌شود. در این شرایط، گوسفندان تقریباً به وزن نهایی خود نزدیک می‌شوند. منحنی رشد گوسفند دارای شکل شلجمی (سهمی درجه ۲)[1] است. میزان رشد گوسفند از طریق تعیین افزایشِ وزن روزانه در مراحل مختلفِ سنّی به طور مطلق یا نسبی محاسبه می‌گردد. شدّتِ رشد در اندام‌ها یکسان نبوده و بافت‌های مختلف بدن در مدت رشد، دچار تغییرات عمده می‌شوند. در مرحلهٔ قبل از بلوغ جنسی، ***رشد عضلات و اندام‌ها از طول و ارتفاع*** و در پایان همین مرحله از پهنا و عمق انجام می‌گیرد. در چنین شرایطی، از شدّتِ تولیدِ گوشت کاسته شده و بر میزان چربی ذخیره افزوده می‌شود. در این وضعیت، گوسفند به وزن نهایی خود می‌رسد. در مقایسه با نژادهای بومی، نژادهای گوشتی بسیار زودرس‌اند و رشد سریع دارند و اندام‌های بدن در مدت زمان کوتاهی، دچار تغییرات اساسی می‌شوند.

«فرآیند رشد تحت تأثیر عوامل درونی و بیرونی قرار می‌گیرد.»

ژنوتیپ، نوع زایمان، جنس و وزن تولد از مهم‌ترین عوامل درونی محسوب می‌شوند (نمودار ۵-۲۵). میزان شیردهیِ میش(مادر)، زمان از شیرگرفتن برّه، شرایط نگهداری و آب و هوا جزو عوامل بیرونی بوده و مانند وزن تولّد در رشد برّه تأثیر به‌سزایی دارد. برای تعیین سرعت رشد، معمولاً از معیارهایی مانند مضاعف شدن وزن تولد برّه در مدت معین استفاده می‌شود. وزن برّه‌نوزاد معمولاً ۱۵ تا ۲۰ روز بعد از زایمان دو برابر می‌شود. (جدول ۵-۱۴). نتایج پژوهش‌های کشور مجارستان نشان می‌دهد که رشد برّه در سه هفتهٔ اول بعد از تولد، مستقیماً به میزان تغذیهٔ برّه بستگی دارد.

1- Parabola

میزان مصرف روزانه شیر هر برّه(لیتر)	افزایش وزن روزانه(گِرَم)
۰/۹۵	۱۵۰
۱/۱۵	۲۰۰
۱/۳۵	۲۵۰
۱/۶۰	۳۰۰
۱/۸۰	۳۵۰
۲	۴۰۰

میزان تولید شیر میش (مادر) معمولاً یک ماه بعد از زایمان کاهش می‌یابد و از سویی با ادامهٔ رشد برّه، مواد مغذّی و انرژی مورد نیازش افزایش پیدا می‌کند. چنین وضعیتی در رشد برّه‌های چند قلو به مراتب بیش از برّه‌های تکی تأثیر منفی دارد.

تأثیر نوع زایمان در رشد و نموّ برّه نوزاد نسبتاً زیاد است و به همین علت، میزان مصرف شیر عامل مهمّی در افزایش وزن روزانهٔ برّه به شمار می‌رود.(ر.ک. بخش ۵-۶-۳).

با تأمین انرژی و مواد مغذّی مورد نیاز برّه‌های چند قلو در دورهٔ شیرخوارگی و بعد از آن (استفاده از جیرهٔ جایگزین شوندهٔ شیر میش)، بین میزان افزایشِ وزن روزانهٔ برّه‌های مذکور با برّه‌های تک قلو تفاوت‌هایی مشاهده نشده است. (جدول ۴-۲۱).

جدول ۴-۲۱ : وزن تولد، وزن موقع از شیر گرفتن و افزایش وزن روزانه برّه‌های دوقلو (برّه‌های تک قلو = ۱۰۰)

وزن تولد	وزن برّه‌هنگام از شیر گرفتن	افزایش وزن روزانه		سن برّه هنگام از شیر گرفتن (روز)	نام پژوهشگر
		دوره‌شیرخوارگی	در مرحله بعداز قطع‌مصرف شیر		
۷۹	۸۳	۸۴	۹۹	۱۰۰	Biyikoglu
۸۰	۸۸	۹۰	۹۸	۶۰	Bethke
۸۰	۸۲	۸۳	۹۹	۷۰	Peters
۷۷	۹۵	۱۰۱*	۱۰۰	۲**	Heaney

* - جیره جایگزینی شیر، به طور دلخواه مصرف شده

** - از روز دوم تولد تا ۷۰ روزگی از جیره جایگزینی شیر استفاده شده است.

تأثیر **دوگانگی جنس**[1] در رشد برّه بسیار زیاد است. بازدهیِ رشد برّه‌های ماده قبل از بلوغ جنسی کمتر است و در مرحلهٔ پرواری، با وجود وزن مساوی، میزان چربی به مراتب بیش از برّه‌های نر می‌باشد. در جدول ۴-۲۲، تأثیر نوع زایمان و جنس گوسفند در مراحل مختلف رشد و ترکیبات لاشه نشان داده شده است. در بین عوامل بیرونی، تأثیر میزان مصرف غذا در فرآیند رشد نسبتاً زیاد است و به همین سبب، باید به زمان قطع تغذیهٔ شیر بیشتر توجه شود. در این مرحله، توانِ جسمانیِ برّه برای کسب انرژی و مواد مغذّی موردنیاز از طریق مصرف جیرهٔ جامد، اهمیت زیادی دارد. کاهش وزن ناشی

جدول ۴-۲۲ : تأثیر نوع زایمان* و جنس برّه در وزن زنده و خصوصیات کیفی لاشه برّه‌های گوشتی هیبرید (از Bethke)

وضعیت	میانگین	تأثیر در: نوع زایمان — معنی‌دار ($)	نوع زایمان — دوقلوها (#)	تأثیر در: جنس — معنی‌دار	جنس — برّه‌های ماده (&)
وزن تولد (کیلوگرم)	۵/۱	++	۸۰	n.s	–
وزن هنگام از شیر گرفتن (کیلوگرم) (۶۰ روزه)	۱۷/۴	++	۸۸	n.s	–
افزایش وزن روزانه در مرحله پرواری(برحسب گرم)	۲۶۹	n.s	–	++	۸۸
افزایش وزن روزانه درطول عمر(گرم)	۲۳۸	++	۹۵	++	۱۹۴
نسبت عضله (٪)	۴۷/۸	++	۱۰۱	++	۱۰۲
نسبت پیه در اطراف کلیه‌ها (برحسب گرم)	۲۷۸	n.s	–	++	۱۵۷
ضخامت چربی روی عضلات (میلی‌متر)	۵/۶	n.s	–	++	۱۲۶
سطح مقطع عرضی‌راسته، سانتی‌مترمربع	۱۵/۶	n.s	–	n.s	–

(*) تعداد برّه در هر زایمان n.s = non significant ++ = P< ۱ ٪ ($)

(#) برّه‌های تکی = ۱۰۰ فرض شده (&) برّه‌های نر = ۱۰۰ فرض شده

1- Sexualdimorphismus

از سوء تغذیه برّه اندکی بعد از تولد را می‌توان درآینده با تغذیه مطلوب برطرف نمود. فرضاً وقتی رشد گوسفند در یک دوره در حدّ مطلوب نباشد، با تأمین احتیاجات غذایی، میانگین بازدهی وزن را اخذ می‌کند و نقصان رشد در مراحل گذشته برطرف می‌گردد.

۴-۲-۱-۳: تغییرات کیفی لاشهٔ نژادهای گوشتی در مراحل رشد

در زمینهٔ رشد برّه، بررسی نکات زیر ضروری است :
- تعیین وزن نهایی برّه (بازدهی رشد)
- میزان افزایش وزن روزانه در مدت زمان معین (شدّت رشد)
- تغییرات ظاهری در قسمت‌های مختلف بدن
- تناسب ترکیب بافت‌های بدن

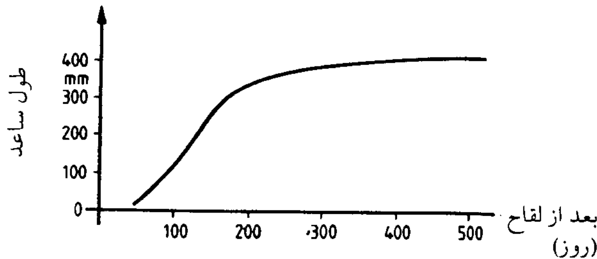
در برّه‌های گوشتی، ترکیب بافت بدن در مرحلهٔ پرواری دچار تغییرات اساسی می‌شود. بیشترین میزان رشد مربوط به سرِ برّه است که اندکی قبل یا بعد از زایمان انجام می‌گیرد. در برّه‌های نوزاد، نخست قدّ برّه افزایش یافته و سپس رشد از طول، عرض، عمق و پهنا انجام می‌گیرد. آمار و ارقام مربوط به این قبیل اختلاف رشد در قسمت‌های گوناگون بدن، در قبل و بعد از تولّد برّه، در نمودار ۴-۱۰ گردآوری شده است.

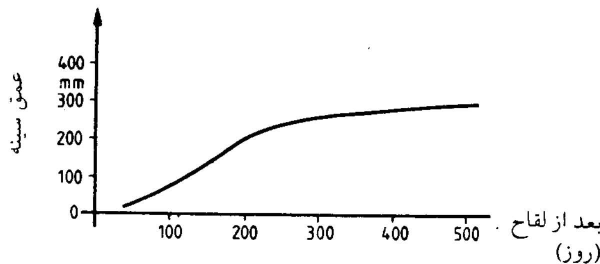
تعیین **مشخصات بدن** بسیار پُرهزینه است و تاکنون در پژوهش‌های علمی یا در نمایشگاه‌های دامپروری به طور محدود انجام گرفته است. در حال حاضر قسمت‌های گوناگون لاشه بیشتر از طریق خصوصیات ظاهری ارزشیابی می‌شود.

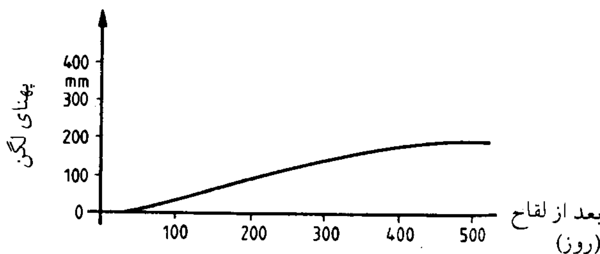
«خصوصیات ظاهری اندام‌های مختلف بدن، ازمشخصهٔ نوع نژاد محسوب می‌شود.»

بین نژادهای گوناگون از لحاظ خصوصیات ظاهری تفاوت‌های بسیاری است. در این باره، پژوهش‌های زیادی انجام گرفته و نتایج آن در جدول ۴-۲۳ گردآوری شده است. در مرینوی گوشتی، بزرگی جثّه با افزایش قد، طول و پهنای گوسفند همزمان بوده و در ۲۰ ماهگی رشد گوسفند از هر لحاظ مخصوصاً از پهنا به طور کامل انجام می‌گیرد. میزان رشد نسبی ابعاد بدن گوسفند در ۲۰ ماهگی، در مقایسه با پایان مرحله رشد، به قرار زیر است (٪) :
- قد از جدوگاه ۹۵-۹۸
- قد از استخوان کپل ۹۲-۹۷
- طول تنه ۹۰-۹۵
- عمق قفسه سینه ۸۵-۹۰

- محیط سینه ۸۵-۹۰
- محیط باریک‌ترین قسمت قلم دست چپ ۹۷-۱۰۰







نمودار ۴-۱۰ : منحنی رشد برخی قسمت‌های بدن در دورهٔ جنینی و بعد از تولد

در دورهٔ شیرخوارگی یا در مرحلهٔ پرواری، تأثیر جنس در رشد برّه نسبتاً زیاد است. قّد، طول، عمق، پهنا و وزن برّه‌های نر پرواری بیش از برّه‌های ماده می‌باشد. با طولانی‌تر شدنِ مدت پرواری، برّه‌های نر و ماده از لحاظ پهنا و عمق برابر می‌شوند. جثّه برّه‌های تکی هنگام زایمان بزرگ‌تر از چندقلوهاست. در صورت تأمین انرژی و مواد مغذّی مورد نیاز، این نوع اختلاف جثّه از بین می‌رود. در واقع تفاوت بین قّد، طول و عمق بین برّه‌های تکی و چندقلوها از ۱۲۰ روزگی به بعد از بین رفته و فقط در موارد نادر، از لحاظ پهنا بین برّه‌های مذکور تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود.

«در یک زمان معین با تغذیهٔ مطلوب، فرآیند رشد بین نژادهای زودرس و دیررس (نژادهای گوشتی یا پشمی)، مشخص می‌گردد»

جدول ۴-۲۳ : ابعاد بدن برخی نژادها در سنین متفاوت (سانتی‌متر)

	WH	KH	RL	BT	BU	RU
مرینوی گوشتی :						
قوچ	۷۸	۷۸	۸۹	۳۹	۱۴۰	۱۰/۵
میش(مادر)	۷۵-۷۰	۷۵-۷۰	۷۸-۷۰	۳۵-۳۰	۱۲۰-۱۰۰	۹/۲-۸/۶
برّه پنج ماهه	۶۰	۶۰	۵۸	۲۵	۷۶	۷/۶
میش یک‌ساله	۶۸	۶۹	۶۷	۲۹	۹۲	۸/۷
میش ۱۵ ماهه	۶۹	۷۰	۶۹	۳۰	۹۳	۸/۵
میش ۲۰ ماهه	۷۱	۷۲	۷۰	۳۱	۹۶	۸/۸
مرینوی پشم بلند :						
میش مادر	۷۷-۷۰	۷۷-۷۰	۸۰-۷۰	۳۳-۲۸	۱۱۰-۹۵	۹-۸/۵
نژاد گوشتی :						
برّه‌های نر ۶ ماهه	۶۲	۶۲	۷۰	-	۹۰	-
گوسفندان نر ۱۱ ماهه	۶۷	۶۷	۷۵	-	۹۹	-

WH) ارتفاع از جدوگاه
KH) ارتفاع از کپل
RL) طول تنه
BT) عمق سینه
BU) دور سینه
RU) محیط قلم

بطور کلی باافزایش سن گوسفند، از میزان رشد بافت‌های بدن (به استثنای چربی)، کاسته می‌شود. سر و پاهای برّه موقع تولد به اندازه کافی رشد نموده و در مرحله بعدی استخوان‌های قفسه سینه و لگن رشد می‌کنند. بعد از استخوان، رُشد عضلات با شتاب بیشتری انجام می‌گیرد. در ادامهٔ این وضعیت، از شدت رشد عضلات کاسته می‌شود و به میزان چربی ذخیره افزوده می‌گردد. (جدول ۴-۲۴).

رشد و نموّ بافت‌های بدن به ترتیب؛ سیستم اعصاب، استخوان، عضلات و چربی انجام می‌گیرد.

جدول ۴-۲۴ : تغییر نسبی ترکیب بافت بدن در مرحله رشد نژادسافوک

وضعیت	سن			
	هنگام تولد	۳ ماهه	۱۱ ماهه	۲۲ ماهه
۱۰۰ کیلوگرم وزن زنده دارای:				
-گوشت و چربی قابل مصرف (٪)	۳۱	۴۲	۵۴	۶۲
- استخوان (٪)	۱۷	۹	۵	۴
- چربی روی عضله ران و سردست(٪)	۲	۵	۲۰	۳۰
- بازدهی لاشه (٪)	۵۳	۵۴	۶۰	۶۷

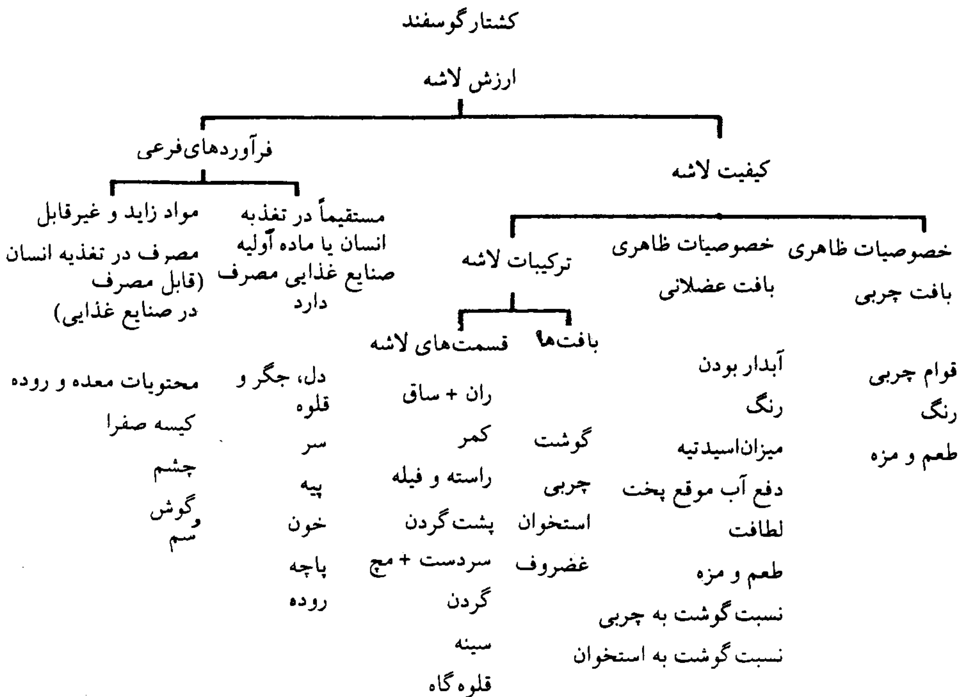
۴-۲-۲ : بازدهی رشد

بازدهی رشد به معنی افزایش وزن روزانه به ازای مقدار مصرف غذا در طول عمر یا در مرحلهٔ پرواری می‌باشد. مرغوب‌ترین نوع گوشت از طریق برّه‌های پرواری تولید می‌شود. سالانه تعداد کثیری برّه‌های حذفی یا مازاد بر نیاز، در سنین مختلف پرواری می‌شوند. در پرواری برّه‌های گوشتی، رعایت معیارهای زیر ضروری است :

- افزایش وزن روزانه
- افزایش وزن روزانه در مرحلهٔ پرواری
- افزایش وزن روزانه در مدت رکوردگیری
- افزایش وزن خالص روزانه
- مقدار مصرف غذا به ازای تولید هر کیلوگرم وزن زنده (کیلوگرم)
- مقدار مصرف غذای روزانه در مرحله رکوردگیری(کیلوگرم).

میزان رشد شامل افزایش وزن روزانه از زمان تولد تا اخذ وزن یا سن معین می‌باشد. افزایش وزن روزانه بیانگر شدت رشد گوسفند بوده و معیار مهمی در پیش‌بینی تولید گوشت برّه‌های پرواری محسوب می‌شود. با تعیین اضافه وزن گوسفند در یک زمان مشخص، میزان افزایش وزن روزانه محاسبه و به عنوان واسطه عددی در پرواری

گلّه‌های بزرگ در اختیار دامداران قرار می‌گیرد.



نمودار ۴-۱۱ : تعیین ارزش کشتار از طریق رده‌بندی جزییات لاشه گوسفند

البته نوع زایمان، سن و میزان شیردهی میش (مادر) تنها در دورهٔ شیرخوارگی، در رشد برّه مؤثر است و در مرحلهٔ پرواری تأثیری در افزایش وزن روزانه ندارد.

در تولید برّه‌های گوشتی با روش صنعتی، بین افزایش وزن در مرحلهٔ پرواری و افزایش وزن روزانه از نظر آماری همبستگی ارثی بسیار معنی‌دار وجود دارد. به همین سبب، در سنجش میزان بازدهی رشد، بین دو معیار فوق فقط از یکی استفاده می‌شود.

افزایش وزن در مرحله رکوردگیری : عبارت از شدت رشد در دورهٔ آزمون. در نژادهای گوشتی به منظور تعیین بازدهی انفرادی، از میانگین افزایش وزن روزانه در مدت ۶۰ تا ۱۲۰ روز استفاده می‌شود.

افزایش وزن خالص روزانه : ازدیاد وزن روزانه لاشه، بدون امعاء و احشاء و زایعات.

افزایش وزن خالص روزانه (گِرَم) = $\frac{\text{وزن لاشه گرَم (برحسب گِرَم)}}{\text{طول عمر گوسفند (روز)}}$

افزایش وزن خالص روزانه، عامل مهم در پیش‌بینی ارزش لاشه محسوب می‌شود.

میزان مصرف غذا: میزان مصرف غذا به ازای افزایش هر کیلوگرم وزن زنده که از خارج قسمت کل مصرف خوراک و وزن زنده حاصل می‌شود. با تجزیه و تحلیل آماری، مشخص می‌شود که گوسفند تا چه اندازه غذای مصرفی را به گوشت تبدیل نموده است. برای تولید برّه‌های گوشتی، معمولاً مخارج خوراک بیش از ۵۰٪ هزینه‌های جاری بوده و به همین سبب، افزایش ضریب تبدیل غذایی را باید در اولویت قرار داد. وقتی رکوردگیری تابع زمان باشد، با تعیین مقدار مصرف غذا به ازای روزهای آزمون، میزان اشتها و شدت رشد در زمان مذکور مشخص می‌گردد. کلاً چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بالابودن میزان رشد، در افزایش ضریب تبدیل علوفه و مقرون به صرفه‌بودن تولید گوشت برّه با کیفیت مرغوب تأثیر به سزایی دارد. علاوه بر معیارهایی که در تعیین بازدهی رشد برّه‌های پرواری مستقیماً مورد استفاده قرار می‌گیرند، از دیگر خصوصیات مانند وزن برّه نوزاد، وزن برّه در پایان دورهٔ شیرخوارگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا زمان قطع مصرف شیر نیز می‌توان استفاده نمود. کلاً نتایج پرواری در برّه‌هایی که **وزن تولد بیشتری** دارند، بسیار رضایت‌بخش است. البته چون در دورهٔ آبستنی، وزن برّه نوزاد تحت تأثیر عوامل مادری قرار می‌گیرد، نباید بیش از اندازه به برتری صفت مذکور توجّه گردد. عوامل مادری مانند وزن جنین، نوع زایمان و سن میش در وزن برّه نوزاد و سپس میزان شیردهی میش (مادر)، افزایش وزن روزانه و وزن زنده در دورهٔ شیرخوارگی و پایان آن تأثیر می‌گذارد. بدیهی است که در انتخاب برّه‌های پرواری با وزن تولد بیشتر، محدودیت وجود دارد و از سویی نیز با افزایش تعداد برّه در هر زایمان، تولید گوشت از برّه‌های پرواری مقرون به صرفه خواهد بود. از سوی دیگر، صفت مذکور در وزن برّه‌های نوزادِ چند قلو تأثیر منفی دارد. بنابراین، برای تولید برّه‌های گوشتی با وزن تولد بالا، همزمان با افزایش تعداد برّه در هر زایمان عملاً نمی‌توان کاری انجام داد. وزن برّه پس از دورهٔ شیرخوارگی و میزان رشد تا مرحلهٔ پایان شیرخوارگی تحت تأثیر همان شرایط قرار می‌گیرد که دربارهٔ وزن تولد برّه‌ها ذکر گردید. هر اندازه دورهٔ شیرخوارگی برّه‌های پرواری طولانی‌تر باشد، به همان اندازه موفقیت بیشتری به دست می‌آید. با

تعیین حداقل وزن لازم در پایان دورهٔ شیرخوارگی و کسب افزایش وزن روزانهٔ مورد انتظار در دورهٔ مذکور و پایان آن، می‌توان با اطمینان بیشتر پیش‌بینی نمود که رشد برّه در دوره شیرخوارگی بسیار مطلوب و بازدهی لاشه نیز در مرحله پرواری خیلی خوب خواهد بود.

برای تعیین وزن پایان پرواری و به منظور کسب اطمینان بیشتر، برّه‌ها را در دو روز متوالی باید وزن کرد. وزن گوسفند زنده قبل از کشتار، معیاری مهم در ارزشیابی لاشه محسوب می‌شود.

کاهش وزن در شرایط ناشتا: حداقل ۱۷ و حداکثر ۲۴ ساعت قبل از کشتار گوسفند، باید از مصرف غذا به دام جلوگیری به عمل آورد. در مدت مذکور، وزن گوسفند اندکی کاهش می‌یابد که به «***کاهش وزن در شرایط ناشتا***» معروف است. بین وزن پایان پرواری و وزن گوسفند زنده قبل از کشتار، همبستگی نزدیک برقرار است. در واقع، وزن گوسفند زنده قبل از کشتار، همان وزن پایان پرواری است. در بررسی کاهش وزن در شرایط ناشتا، تعیین وزن زنده و لاشه ضروری است.

۴-۲-۳: بازدهی لاشه

بازدهی لاشه به مفهوم ویژه، برابر همان ارزش مصرفی گوشت، پس از کشتار گوسفند است که قسمتی از فرآورده‌های به دست آمده در تغذیه انسان، و قسمت دیگر به عنوان فرآورده‌های فرعی در صنایع غذایی مصرف دارد. در رابطه با جزئیات کشتار ر.ک. نمودار ۴-۱۱.

پوست گوسفند مهم‌ترین فرآوردهٔ فرعی است که در صنایع چرم‌سازی مصرف دارد. از رودهٔ گوسفند برای تهیهٔ سوسیس و غُدد در صنایع داروسازی، و از مخاط شیردان در تولید پنیر استفاده می‌شود.

۴-۲-۳-۱: لاشه و کیفیت آن

در آلمان، کشتار گوسفند و تقسیم لاشه به اجزای مختلف، تحت ضوابط خاص انجام می‌گیرد. پس از ذبح گوسفند، به استثنای کلّه، پاچه، قلوه و پیهٔ موجود در محوطهٔ بطنی و اطراف کلیه‌ها، بقیهٔ قسمت‌ها لاشه نامیده می‌شود.

با بررسی مجموعهٔ خصوصیات گوشت، مانند طعم ومزه، نرمی، لطافت و کیفیت پخت قسمت‌های قابل مصرف، **مرغوبیت لاشهٔ گوسفند** مشخص می‌گردد. در تعیین کیفیت لاشه سه نکته زیر را در نظر می‌گیرند :

- جزئیات لاشه با ترکیب بافت، مانند نسبتِ گوشت به چربی و گوشت به استخوان
- خواص عضلات ماهیچه
- خواص چربی

کیفیت و ارزش گوشت براساس وزن و مرغوبیت لاشه تعیین می‌گردد. در دام زنده، معاملات بر مبنای وزن زنده، سن و میزان پرواری انجام می‌گیرد. در همین مورد، بازدهیِ لاشه از طریق قاعدهٔ زیر محاسبه می‌شود :

$$\text{بازدهی لاشه (٪)} = \frac{\text{وزن لاشه گرم (کیلوگرم)} \times ۱۰۰}{\text{وزن زنده قبل از کشتار (کیلوگرم)}}$$

با توجه به روش‌های مختلف پرواری، ژنوتیپ، جنس و بازدهی لاشه برّه‌های گوشتی بین ۴۶ تا ۵۴٪ متغیر می‌باشد. در شرق آلمان وزن لاشهٔ برّه‌های پرواری حداقل ۱۵ و حداکثر ۲۲ کیلوگرم تعیین شده است. لاشهٔ برّه‌های درشت جثّهٔ (سنگین‌وزن)، حداکثر تا دو سالگی در ردیف گوسفندان جوان درجه‌بندی می‌شود. در لاشهٔ این قبیل برّه‌ها محدودیت وزن وجود ندارد. در فرانسه، پرواری برّه‌های گوشتی با شیر میش در سه گروه؛ لاشه سبک ۱۴، متوسط ۱۸ و سنگین ۲۲کیلوگرم عرضه می‌شود. در غرب آلمان وزن لاشهٔ برّه‌های پرواری ۲۲ کیلوگرم تعیین شده است. از سوی مؤسسهٔ استاندارد مجارستان حداقل وزن مرغوب‌ترین لاشهٔ برّه‌های پرواری ممتاز ۲۲، درجه یک ۲۰ و درجه دو، ۱۲کیلوگرم تعیین گردیده است.

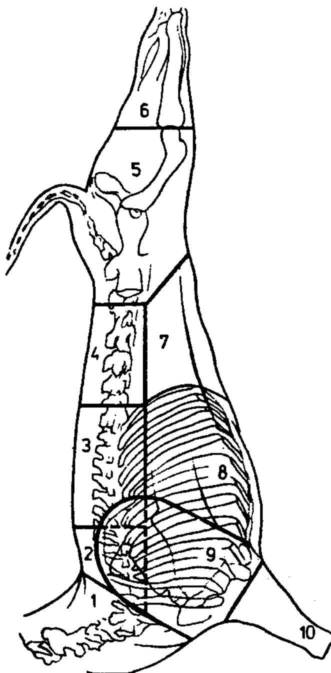
۴-۲-۳-۲ : اجزای لاشهٔ گوسفند

پس از کشتار، لاشهٔ کامل گوسفند به فروشگاه‌های مخصوص حمل می‌گردد. در شرق آلمان معمولاً لاشه از طول و در مواردی نیز از عرض به دو نیمه تقسیم می‌شود. در کشورهای مختلف، برای تقسیم لاشه به اجزای کوچک‌تر از روش‌های گوناگون استفاده می‌شود. در غرب آلمان، لاشهٔ گوسفند از عرض به سه قسمت تقسیم می‌گردد :

- ران (با مهره‌های پنجم و ششم ناحیه کمر) = ۳۳٪ وزن لاشه
- راسته و فیله (از مهره پنجم و ششم سینه الی مهره پنجم و ششم کمر) = ۱۸٪ وزن لاشه
- سینه الی قلوه‌گاه (از مهره پنجم و ششم سینه تا قلوه‌گاه) = ۴۹٪ وزن لاشه

قسمت چپ لاشهٔ گوسفند با خط‌کش مشخص می‌شود و سپس در شرایط بهداشتی به اجزای کوچک‌تر (شکل ۴-۱۲) تقسیم می‌شود. در برش دنده‌ها نباید بیش از دو سانتی‌متر عضلهٔ پشت، همراه با دنده جدا گردد (محل برش از اوّلین مهرهٔ ناحیه قلوه‌گاه الی مهره ۶ کمر). پس از آن سر دست از بخش قدامی جدا گشته و بقیهٔ لاشه با برش عمودی به اجزای زیر تقسیم می‌گردد:

گردن: مهرهٔ هفتم الی اولین مهرهٔ سینه
پشت‌گردن: اولین مهرهٔ سینه الی مهرهٔ ۵ و ۶ سینه
راسته و فیله: مهرهٔ ۵ و ۶ سینه الی مهرهٔ ۱۳ سینه
کمر: مهرهٔ ۱۳ سینه الی اولین مهرهٔ لگن
سینه و قلوه‌گاه: طولاً تا دنده سیزدهم



۱- گردن
۲- پشت گردن
۳- راسته، فیله
۴- کمر
۵- مغز ران
۶- ساق ران
۷- قلوه گاه
۸- سینه
۹- سردست
۱۰- مچ دست (ماهیچه سردست)

شکل ۴-۱۲: اجزای لاشه

نتایج نسبی تجزیه و تحلیل لاشهٔ برّه‌های پرواری به قرار زیر است(٪):

مغز ران	۳۰	سردست (بدون مچ دست)	۱۴
ساق ران	۵	مچ دست	۳
کمر	۷	گردن	۹
راسته و فیله	۸	سینه	۱۴
پشت گردن	۴	قلوه‌گاه	۶

تقریباً دوسوم گوشت لاشه از ران، کمر، راسته، فیله و سردست تولید می‌شود. از گوشت قسمت‌های مذکور در تهیهٔ کباب و بریان استفاده می‌شود.

بین اجزای لاشه، بیشترین مقدار گوشت از ران گوسفند به دست می‌آید و به این علت، ران از عوامل مهم در ارزشیابی لاشه گوسفند محسوب می‌شود. علاوه بر تولید گوشت بیشتر، رشد عضلات قوی ران از طول، پهنا و ضخامت جهت تهیهٔ قطعات بزرگ، گوشت کبابی بسیار مناسب است.



آسکانیا　　اسکانیا× مرینوی گوشتی　　مرینوی گوشتی

تصویر ۴-۱۳ : ران گوسفند با فرم متفاوت

تصویر سمت چپ ؛ ران با عضلات پهن، ضخیم، کوتاه و مورد پسند مصرف‌کننده

تصویر سمت راست ؛ ران با عضلات ضعیف، کشیده و از نوع نامرغوب

در سطح جهانی معمولاً ران، راسته و فیله با ارزش‌ترین قسمت لاشه گوسفند محسوب می‌شود. لاشهٔ برّه را می‌توان بدون تقسیم‌کردن، بریان نمود. در گوسفندِ مُسن یا پُرچرب، گوشت قلوه‌گاه فقط از طریق پختن یا در تولید سوسیس مصرف می‌شود.

با **جدانمودن** راسته از فیله در محل دندهٔ سیزدهم، اندازه‌گیری سطح مقطع عرضی راسته[1] با روش پلان‌متری، امکان پذیر می‌گردد. در برخی ممالک برای تعیین ضخامت عضلات و چربی زیر جلد از روش مادون صوت استفاده می‌شود.

به طور کلی با افزایش مدت پرواری، تغییرات کمّی بین اجزاء لاشه زیاد نیست (جدول ۴-۲۵)، به طوری که :

- بازدهی لاشه افزایش می‌یابد،
- از میزان ران کاسته می‌شود،
- کاهش اندک در عضلات سردست،
- میزان سینه و قلوه‌گاه زیاد می‌شود،
- میزان چربی ذخیره افزایش می‌یابد.

جدول ۴-۲۵ : تغییر ترکیب لاشه گوسفند در اوزان مختلف

وزن درپایان مرحله پرواری (کیلوگرم)	۳۷	۴۲	۴۷	۵۲	۵۷
وزن زنده قبل از کشتار (کیلوگرم)	۳۵	۴۰/۲	۴۵	۴۹/۹	۵۴/۷
وزن لاشه (کیلوگرم)	۱۷/۸	۲۰/۶	۲۳/۵	۲۶/۴	۲۹/۲
بازدهی لاشه (٪)	۵۰/۸	۵۱/۲	۵۲/۲	۵۲/۹	۵۳/۳
ران (٪)	۳۳/۴	۳۳/۶	۳۳	۳۲/۷	۳۱/۵
راسته و فیله (٪)	۱۴/۴	۱۴/۴	۱۴/۴	۱۴/۶	۱۵/۶
سردست (٪)	۱۷/۳	۱۷	۱۶/۶	۱۶/۴	۱۶/۳
گردن، پشت گردن (٪)	۱۳/۴	۱۳/۴	۱۳/۵	۱۳/۵	۱۴
سینه و قلوه گاه (٪)	۲۱	۲۱/۵	۲۲	۲۲/۳	۲۲/۳
پیه اطراف کلیه‌ها و محوطه بطنی (٪)	۱/۹	۲/۱	۲/۵	۲/۸	۳/۲

1- Musculus longissmus dorsi

۴-۲-۳-۳: ترکیب بافت لاشه

قطعات لاشهٔ گوسفند شامل گوشت، چربی و استخوان می‌باشد. میزان غضروف در مقایسه با بافت‌های مذکور بسیار کم بوده و همراه با بافت استخوان مورد بررسی قرار می‌گیرد. نسبت بافت در لاشهٔ **برّه‌های پرواری** با ۳۵ تا ۴۵ کیلوگرم به قرار زیر است :

- گوشت ٪۵۸ (٪۴۸-٪۶۲)
- چربی ٪۲۲ (٪۱۵-٪۳۵)
- استخوان و غضروف ٪۲۰ (٪۱۵-٪۲۳)
- نسبت گوشت به چربی ۱ : ۰/۳ تا ۰/۴
- نسبت گوشت به استخوان ۱ : ۰/۳۴ تا ۰/۳۷

«تقاضای مصرف کننده، مقدار زیادی گوشت و با اندکی چربی است. این خواسته از طریق اصلاح نژاد و بهبود شرایط تغذیه‌ای امکان‌پذیر است.»

بافت چربی نخست در محوطهٔ بطنی (اطراف روده، لگن و پیه در اطراف کلیه‌ها...) و آنگاه با طولانی‌تر شدن دوره پرواری، ضخامت چربی بین عضلات، پشت و روی ماهیچه‌های ران افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد که بین اندوختهٔ چربی در درون عضلات با مجموع چربی ذخیره همبستگی وجود ندارد و به این علت، از طریق اصلاح نژاد، ذخیره چربی بین عضلات را می‌توان حذف نمود. تولید چربیِ ذخیره تحت تأثیر سن و روش پرواری قرار می‌گیرد. معمولاً تا ۶ ماهگی چربی بین عضلات تولید می‌شود و آنگاه بر ضخامت قطر چربی زیر جلد افزوده می‌گردد. با پرواری برّه‌های گوشتی در مرتع، لاشه با کیفیت متوسط تولید می‌شود، اما در روش فشرده با مصرف کنسانتره، میزان چربی بین عضلات به مراتب بیشتر است.

با طولانی‌تر شدن مدت پرواری، نسبت گوشت و چربی بین عضلات (قابل مصرف) فزونی یافته، از میزان استخوان کاسته می‌شود. در شرایط مذکور، با وجود تولید گوشت بیشتر میزان گوشت مخصوص کباب کاهش می‌یابد (جدول ۴-۲۶). در نمودار ۴-۱۴، نتایج پژوهش‌های مربوط به تغییر نسبت گوشتِ قابل مصرف از لاشهٔ برّه‌های پرواری در سنین مختلف گردآوری شده است. در تغذیه انسان قسمت‌های زیر مصرف دارد:

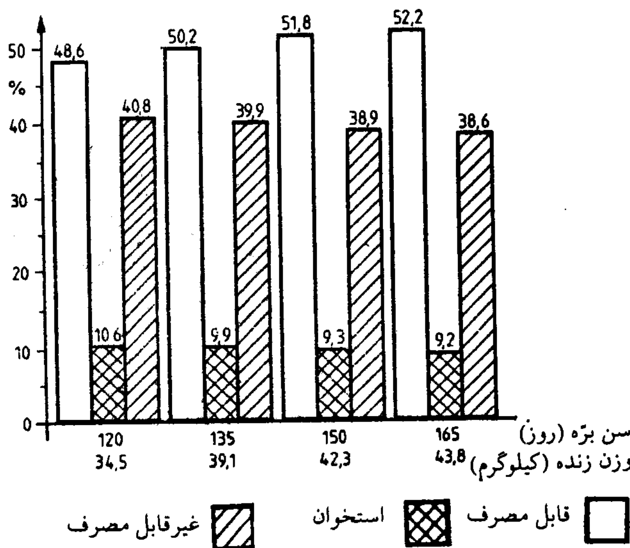
- تمامی لاشه؛ بدون استخوان، غضروف و پوست
- شش، دل، طحال، کبد، قلوه

– مغز، زبان، چربی ذخیره (برای سرخ کردن گوشت برّه با کیفیت مرغوب استفاده می‌شود).

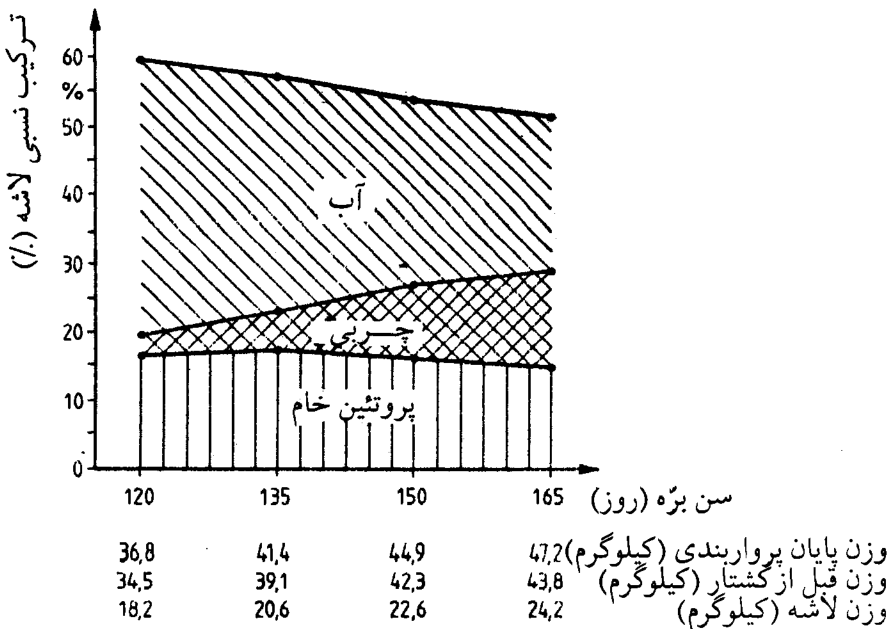
جدول ۴-۲۶ : تغییر ترکیب بافت‌های لاشه گوسفند در اوزان مختلف

وزن لاشه (کیلوگرم)	استخوان (٪)	ضایعات گوشت(٪)	کل گوشت قابل مصرف(٪)	نسبت گوشت کبابی (٪)
۹/۹	۲۴/۲	۴/۱	۷۱/۷	۴۵/۱
۱۲/۸	۲۱/۱	۳/۹	۷۵	۴۴/۸
۱۷	۱۹/۴	۴/۱	۷۶/۵	۴۴/۶
۲۱/۶	۱۶/۶	۳/۸	۷۹/۶	۴۳/۶

با افزایش سن و وزن برّه‌های پرواری، میزان استخوان و قسمت‌های غیرقابل مصرف کاهش یافته در مقابل، در برّه‌های ۱۲۰ تا ۱۶۰ روزه، نسبت بافت‌های قابل مصرف در تغذیه انسان، ۳/۶٪ فزونی می‌یابد. با طولانی‌تر شدن زمان پرواری، میزان چربی لاشه بیشتر شده و از ۱۳۵ روز به بعد، نسبت پروتئین کاهش می‌یابد. به همین سبب مدت، پرواری برّه‌های گوشتی در شرق آلمان ۱۳۵ روز تعیین شده است (نمودار ۴-۱۵).



نمودار ۴-۱۴ : میزان فرآورده‌های قابل مصرف، استخوان و قسمت‌های غیرمصرفی لاشه برّه‌های پرواری در سنین مختلف



نمودار ۴-۱۵ : ترکیب بافت‌های لاشه با توجه به سن و وزن زنده

در برّه‌های پرواری

«پراکندگی بین اجزاء لاشه برّه‌های یک نژاد بسیار اندک است. جهت کسب آگاهی بیشتر، به تقسیم لاشه به قسمت‌های کوچک‌تر نیازی نیست.»

در ارزشیابی لاشه، پیش‌بینی میزان گوشت، چربی و مواد مغذّی در اولویت قرار دارد. به همین سبب، برای قضاوت ظاهری برّه‌های پرواری، از معیارهای بین‌المللی استفاده می‌شود. به **نظر گهلر**[1] در مقایسه با وزن کل لاشه، مرغوب‌ترین نوع گوشت گوسفند، راسته و فیله است و در آلمان ارزشیابی گوشت برّه براساس همین نظریه انجام می‌گیرد.

۴-۲-۳-۴ : خواص گوشت و چربی

همه خصوصیات مربوط به گوشت لخم، که مستقیماً در تغذیه انسان یا در تهیهٔ

1- Goehler

سوسیس مصرف دارد، خواص گوشت نامیده می‌شود. در مورد چربی نیز همین خصوصیات وجود دارد.

خواص گوشت گوسفند :

- پروتئین، چربی، کربوهیدرات، ویتامین‌ها، املاح معدنی، لطافت، آبدار بودن، طعم و مزه با قابلیت هضم بیشتر.
- ویژگی‌های مصرف : آبدار بودن، میزان کاهش وزن براثر پختن یا کباب کردن، رنگ و میزان چربی.

خواص چربی :

- نوع اسیدهای چرب در ترکیب مولکول چربی
- قوام چربی
- طعم و مزه و رنگ

«از طریق تجزیه شیمیایی، میزان ترکیبات گوشت تعیین می‌گردد».

طعم و مزه غذاهای لذیذ از طریق حس بویایی و چشایی مشخص می‌شود. خصوصیات ظاهری، نمونه گوشت از لحاظ بو، لطافت و وضعیت آن باید پس از پختن یا کباب کردن بررسی شود. تعیین لذیذ بودن گوشت از طریق امکانات آزمایشگاهی، معمولاً پر هزینه و زیاد دقیق نیست. لطافت گوشت با استفاده از روش **وارنربراتزلر**[1] یا از طریق مقاومت‌سنج تار عضله با اطمینان بیشتر، تعیین می‌گردد.

برای پیش‌بینی خواص مصرف از روش‌های فیزیکی استفاده می‌شود. روش مذکور براساس میزان آبی[2] که گوشت در شرایط طبیعی از دست می‌دهد، اندازه‌گیری می‌شود. علاوه بر این، با تعیین کاهش وزن بر اثر پختن یا کباب کردن نیز می‌توان خواص مصرف گوشت را پیش‌بینی نمود. رنگ گوشت با دستگاه **زایس اسپکل**[3] و میزان اسیدیتهٔ آن از طریق اسیدیته متری اندازه‌گیری می‌شود. در بررسی خصوصیات کیفی چربی، نوع اسیدهای چرب موجود در مولکول از طریق گاز کروماتوگرافی تعیین می‌گردد. علاوه براین، از ***رقم اسید، ضریب انکسار نور، نقطه ذوب و نقطه انجماد*** نیز

1- Warner - Bratzler

2- Drip

3- Zeiss - Spekolapparate

استفاده می‌شود.

کاهش کیفی گوشت، جاری شدن آب، سستی عضلات، رنگ پریدگی که غالباً در خوک یا رنگ تیره، عضلات سفت و خشک در گاو مشاهده می‌شود، در گوسفند چنین شرایطی تاکنون به ندرت دیده شده است. در صورت بروز موارد فوق، از اقدامات پیشگیرانه مانند نظارت بر معیارهای کیفی هر چند وقت یکبار و مقایسه نتایج حاصل با ارقام استاندارد ضروری است.

بعد از کشتار، گلیکوژن موجود در عضلات به اسیدلاکتیک تجزیه شده، میزان PH گوشت کاهش می‌یابد. بابررسی سرعت لازم در کاهش میزان PH گوشت، از فرآیند گلیکولیز به طور غیرمستقیم در تعیین کیفیت گوشت استفاده می‌شود. البته پیش‌بینی میزان خروج آب، به عنوان کاهش کیفی گوشت بسیار اهمیت دارد.

میزان آبدار بودن یکی از خصوصیات گوشت تازه است و هنگام برش، عضله خشک به نظر می‌رسد. بیش از اندازه آبدار بودن گوشت گوسفند چندان مهم نیست، اما آن مقدار آبی که به‌گونهٔ سست در بافت‌ها قرار دارد و هنگام کباب کردن از گوشت دفع می‌گردد، جزو عوامل کیفی به شمار می‌آید. از میزان خروج آب موقع مصرف، اطلاعات کافی در باره کیفیت گوشت به دست می‌آید. با استفاده از رنگ گوشت، مصرف کننده کیفیت آن را پیش‌بینی می‌کند. رنگ گوشت گوسفند قرمز متوسط (صورتی روشن) بوده و در گوسفندان مسن تیره‌تر است. براثر تابش نور در تارهای عضلانی و انعکاس رنگ میوگلوبولین توام با مقدار جزیی هموگلوبولین، رنگ گوشت مشخص می‌شود. بین میوگلوبولین، طعم و مزه، لطافت، معطر و آبدار بودن گوشت همبستگی وجود ندارد.

«بین مقدار آب موجود درگوشت خام، رنگ پریدگی عضلات، اسیدیته و کاهش وزن ناشی از پختن یا کباب کردن، رابطه ارثی قابل توجهی وجود ندارد.»

البته بین مقدار آبی که براثر پختن یا کباب کردن از گوشت خارج می‌گردد، همبستگی ارثی ۰/۴ الی ۰/۶ = r وجود دارد.

خصوصیات چربی در طعم، مزه و بوی گوشت تأثیر دارد و به همین سبب تعیین میزان چربی ذخیره و چربی بین عضلات بسیار اهمیت دارد. خواص چربی به میزان اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع در مولکول چربی بستگی دارد. با افزایش چربی

ذخیره، میزان اسید استئاریک فزونی می‌یابد که در طعم و مزه گوشت اثر نامطبوع دارد. افزایش میزان اسیدهای چرب اشباع، باعث سفتی عضلات، بالا رفتن نقطهٔ ذوب و کاهش نقطهٔ انجماد چربی می‌گردد. این وضعیت در طعم و مزه گوشت اثر نامطلوب دارد و به همین سبب، با استفاده از دستگاه‌های سردکننده جهت نگهداری گوشت، طعم مخصوص گوشت گوسفند به سرعت از بین می‌رود. بین انواع حیوانات، نقطهٔ ذوب چربی گوسفند از همه بالاتر است.

«با استفاده از برخی صفات، خواص کیفی گوشت و چربی از طریق روش‌های فیزیکی و شیمیایی تعیین می‌گردد».

بین هر یک از صفات کیفی به ندرت همبستگی وجود دارد. ارقام قابل پیش‌بینی مربوط به خصوصیات کیفی گوشت برّه‌های پرواری در جدول ۴-۲۷، گردآوری شده است. در تولید لاشه برّه‌های پرواری با کیفیت عالی، بیشتر به طعم، مزه و مرغوبیت چربی توجه می‌شود. علاوه برانجام کلیه اقدامات ضروری، با کشتار زودتر از پایان مدت پرواری، لاشه مرغوب تولید می‌شود. برای رسیدن به این هدف در پرواری نژادهای اصیل با افزایش وزن روزانه بیشتر، تأمین انرژی، مواد مغذّی و املاح معدنی مورد نیاز از طریق مصرف جیرهٔ کنسانتره و رعایت عوامل مربوط به نگهداری نظیر دمای مطلوب در اولویت قرار دارد.

۴-۲-۳-۵ : همبستگی بین افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه

بین خصوصیات ظاهری و بازدهی لاشهٔ گوسفند، آن اندازه رابطهٔ نزدیک بر قرار نیست که بتوان از نتایج کشتار صرف نظر کرد. برای تولید برّه‌های پرواری به منظور کسب موفقیت بیشتر در اصلاح نژاد، تعیین افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی، بازدهی لاشه و ارزش اصلاحی، ضروری است.

معمولاً بین اندام‌های مختلف بدن، میزان مصرف غذا، افزایش وزن روزانه، جثّه، شکل ظاهری و کیفیت لاشه، رابطهٔ ارثی مطمئنی وجود ندارد. بین افزایش وزن خالص میزان تولید گوشت یا چربی همبستگی وجود ندارد. به رغم وجود همبستگی ارثی بین برخی صفات گوسفند، از طریق تعیین میزان افزایش وزن روزانه، نمی‌توان با اطمینان بیشتر برخی خصوصیات کیفی لاشه را قبل از کشتار پیش‌بینی کرد (جدول ۴-۲۸).

جدول ۴-۲۷ : پیش بینی برخی صفات کیفی گوشت در برّه‌های پرواری

	پراکندگی	
	میانگین	حداکثر
پروتئین (٪)	۱۸-۱۶	۲۰-۱۳
چربی (٪)	۲۲-۱۸	۳۵-۱۰
جاری شدن آب از گوشت (٪)*	۱/۲-۱	۱/۵-۰/۸
رنگ پریدگی (٪)	۱۹-۱۷	۲۰-۱۵
اسیدیته (۴۵ دقیقه بعد از کشتار) (٪)	۶/۷-۶/۵	۶/۹-۶/۱
اسیدیته (۲۴ ساعت بعد از کشتار) (٪)	۵/۹-۵/۷	۶/۱-۵/۵
کاهش وزن هنگام پختن (٪)	۴۶-۴۴	۴۸-۴۰
کاهش وزن هنگام کباب کردن (٪)	۴۰-۳۸	۴۴-۳۴

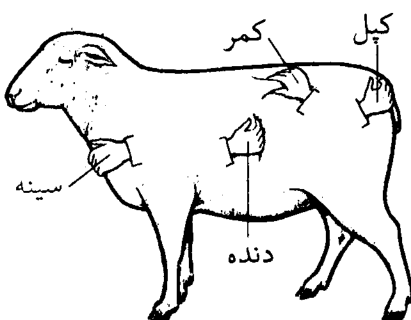
جدول ۴-۲۸ : همبستگی بین افزایش وزن روزانه و اجزای لاشه

افزایش وزن روزانه به	همبستگی ... r
وزن قبل از کشتار	≥ ۰/۹
وزن لاشه	≤ ۰/۰۹
کبد، دل، شش	≥ ۰/۷
قلوه	≥ ۰/۷
چربی در محوطهٔ بطنی (ذخیره)	≥ ۰/۳
پیه اطراف کلیه‌ها	≥ ۰/۲
ضخامت چربی روی عضلات	≥ ۰/۴
گوشت با ارزش (مانند ران، راسته ...)	صفر تا ۰/۲
سطح و ضخامت مقطع عرضی راسته	≤ ۰/۳
نسبت گوشت به چربی	صفر تا ۰/۳

*- Drip

«تاکنون روش مطمئن‌تری مبنی بر تعیین دقیق کیفیت لاشه درگوسفند زنده ارائه نشده است.»

ارزش لاشهٔ گوسفند تنها براساس جنس، سن و درجهٔ فربهی(پیه) قبل از کشتار و به طور تقریبی قابل پیش‌بینی است. تخمین درجهٔ فربهی از طریق لمس‌کردن گوشت در قسمت‌های مختلف مانند سینه، دنده، کمر و کپل انجام می‌گیرد. دربارهٔ قضاوت ظاهری در دام زنده، روش‌های بسیاری پیشنهاد شده و تنها در پرواری برّه‌های گوشتی با کیفیت عالی، بازدهی قسمتهای مختلف لاشه را تا حدودی می‌توان پیش‌بینی نمود.



تعیین کیفی لاشه در دام زنده از طریق بررسی قسمت‌های مختلف بدن

وزن لاشهٔ برّه‌های پرواری با تقاضای بازار مصرف تعیین می‌گردد. در آلمان، وزن کشتار ۳۵-۴۰ کیلوگرم، دارای لاشهٔ مرغوب با مقدار زیادی گوشت و اندکی چربی می‌باشد. در این وزن، لاشهٔ عریض و کوتاه است و بین تمامی قسمت‌های بدن هماهنگی وجود دارد. چنان‌که ران با عضلات قوی، حجیم و دارای فیله و راستهٔ زیاد می‌باشد.

در نژادهای گوشتی اصیل، رانِ مرغوب دارای عضلات پهن و ضخیم است. و ران نامرغوب دراز و باریک می‌باشد (تصویر ۴-۱۳). رشد و نموّ بیش از اندازهٔ گردن از صفات نامطلوب به شمار می‌آید. با توجه به نکات مذکور، قضاوت ظاهری در برّه‌های پرواری، شبیه **روش امتیاز** برای قسمت‌های مختلف بدن می‌باشد.

جثّهٔ جمع و جور با عضلات حجیم و پهن در ناحیهٔ پشت و ران ؛ ران باید کوتاه و حجیم باشد و تا مفصل خرگوشی ادامه یابد. در پرواری مطلوب، رشد و نموّ گردن و

سینه کم است و در زیر جلد دارای کمی چربی می‌باشد. بیشترین میزان گوشت از بهترین نوع پرواری تولید می‌شود.

«بین کشتار که قبلاً از طریق قضاوت ظاهری امتیاز اخذ نموده با لاشه مربوطه، همبستگی متوسط وجود دارد.»

به همین سبب، از ۱۹۹۴ به بعد، مقررات مذکور در بازارهای داخل آلمان به اجرا گذاشته می‌شود. با استفاده از روش مادون صوت، برای تعیین ضخامت چربی زیر جلد، یا عضلات در دام زنده تاکنون نتایج دقیقی به دست نیامده است. ضخامت چربی زیر جلد، در گوسفند از چند میلی‌متر تجاوز نمی‌کند. در پایان، لازم است به این موضوع اشاره کنیم که تعیین افزایش وزن روزانه، بازدهی لاشه، هزینهٔ تولید هر کیلوگرم وزن زنده و مقایسهٔ آن با ارزش همان مقدار گوشت، از عوامل مهم در پرورش برّه‌های گوشتی به شمار می‌آید.

۴-۲-۴: تأثیر عوامل درونی در افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه

نژاد، جنس، نوع زایمان و والدین مهم‌ترین عوامل درونی بوده که در افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه تأثیر به سزایی دارد. در تولید برّه‌های گوشتی، نژاد یکی از عوامل مهم به شمار می‌آید. بیش از این در بخش ۳-۳ یادآور شدیم که بین نژادهای مختلف از لحاظ افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه، اختلاف فاحش وجود دارد. در انتخاب نژاد مناسب جهت تولید برّه‌های گوشتی با هدف معین، رعایت سن و وزن زنده درپایان دورهٔ پرواری بسیار ضروری است. نژادهایی با جثّهٔ درشت برای تولید برّه‌های پرواری سنگین، از برّه‌های کوچک و سبک وزن مناسب‌تراند. استفاده از قوچ نژادهای گوشتی در ترکیب نژادهای جدید بسیار اهمیت دارد. معمولاً از نژاد **سافوک، هامشایرداون، ایل‌دوفرانس** به عنوان قوچ مولد در مرحلهٔ نهایی استفاده می‌شود. این اقدام به خاطر افزایش وزن روزانهٔ بیشتر و کسب بازدهیِ مطلوبِ لاشه برای تولید برّه‌های پرواری انجام می‌گیرد. در شرق آلمان، تولید برّه‌های گوشتی با روش مذکور مرسوم است. در مقایسه با آمیخته‌گری نژاد مرینوی پشم‌بلند و مرینوی گوشتی آلمان با نژادهای دیگر، میزان رشد برّه‌های دورگه (هیبرید) ۱۰٪ بیش از برّه‌های اصیل است.

بالا بودن افزایش وزن روزانه در ذخیره چربی بین بافت‌های عضلانی تأثیر زیادی

دارد از این رو، برای پرورش نژادهای گوشتی باید به میزان چربی ذخیره توجه شود.

میزان رشد و نموّ برّه‌های نر و ماده یکسان نیست. فرضاً تأثیر جنس درافزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه نسبتاً زیاد است. البته جنس گوسفند در فرآیند رشد تا ۷۵ روزگی بی‌تأثیر است. پس از آن تغییرات تدریجی در بازدهی لاشه ایجاد شده و ۱۲۰ روز بعد، اختلاف صفات مذکور بین جنس نر و ماده آشکارتر است. برّه‌های نر در مقایسه با برّه‌های ماده دارای :

- افزایش وزن روزانه ۱۰-۲۵ ٪ بیشتر،
- ضریب تبدیل مواد غذایی ۶-۱۵٪ بالاتر،
- میزان ذخیره چربی در اطراف کلیه ۴۰ - ۲۰۰ گرم (۵۰٪کمتر)،
- ضخامت چربی زیر جلد ۱-۴ میلی‌متر (تا ۴۰٪کمتر)،
- میزان تولید گوشت ۱-۳٪ زیادتر
- میزان استخوان ۰/۵-۲٪ بیشتر،
- میزان چربی بین عضلات ۲-۴٪ کمتر است.

در صورتِ برابر بودنِ وزن لاشه در دو جنس مختلف، میزان استخوان در برّه‌های ماده کمتر، اما میزان چربی بیش از برّه‌های نر می‌باشد. در چنین شرایطی، بازدهی لاشهٔ برّه‌های ماده بیش از برّه‌های نر است. اسکلت بدن برّه نر قوی‌تر و سنگین‌تر از برّه‌های ماده است. علاوه بر این، میزان فرآورده‌های فرعی کشتار در برّه‌های نر بیش از برّه‌های ماده است.

بین برّه‌های نر و ماده از لحاظ **روش پرواری**، وزن زنده در پایان دورهٔ پرواری، مخصوصاً وقتی از **جیرهٔ کنسانتره** استفاده می‌شود، باید تفاوت گذاشت. تنها در این صورت، لاشهٔ برّه‌های پرواری مقرون به صرفه خواهد بود. در شرایط مذکور، برّه‌های نر با ۴۰ کیلوگرم و ماده‌ها با ۳۵ کیلوگرم وزن در پایان دورهٔ پرواری، از لحاظ کیفیت لاشه و ضریب تبدیل غذایی تقریباً یکسان می‌باشند. البته در پرواری برّه‌های گوشتی با ***علوفه نیمه خشبی*** در اوزان مذکور، تفاوت‌هایی که در بالا اشاره شد، مشاهده نمی‌شود. در این روش پرواری، میزان افزایش وزن روزانه و تراکم مواد مغذّی و چربی ذخیره بسیار کمتر است. با ادامه پرواری فشرده برّه‌های ماده، بیش از ۳۵ کیلوگرم با جیره کنسانتره میزان چربی ذخیره شدیداً افزایش می‌یابد. از این رو، حداکثرِ وزن پایانِ دورهٔ پرواری برّه‌های

ماده ۳۸کیلوگرم تعیین شده است. برّه‌های مذکور پس از ۱۳۵ روز، به این وزن می‌رسند. در مقابل، برّه‌های نر پس از ۱۵۰ روز با ۴۵کیلوگرم وزن زنده، لاشهٔ بسیار مرغوب تولید می‌کنند. پرواری برّه‌های نر به صورت اخته نشده انجام می‌گیرد. ضریب تبدیل غذا و کیفیت لاشه در برّه‌های اخته شده، چندان رضایت‌بخش نیست، حجم و ضخامت عضلات در قسمت‌های با ارزش لاشه مانند ران،کم و چربی ذخیره زیاد می‌باشد.

تأثیر نوع زایمان (تعداد برّه در هر زایمان) در رشد و بازدهی لاشه متغیر است. در دورهٔ شیرخوارگی، رشد چندقلوها به مراتب کمتر از برّه‌های تکی بوده، اما پس از مرحلهٔ شیرخوارگی، این نوع اختلاف رشد بین برّه‌های مذکور از بین می‌رود. کلاً چنین نتیجه می‌گیرند که میزان افزایش وزن و افزایش وزن خالص روزانه برّه‌های چند قلو، هر اندازه که دروهٔ شیرخوارگی طولانی‌تر باشد، به همان اندازه از برّه‌های تک قلو کمتر است، اما نوع زایمان در خواص کیفی لاشه تأثیری ندارد (جدول ۴-۲۲).

والدین عموماً از طریق عوامل ارثی در بازدهی‌های مختلف تأثیر می‌گذارند. در تولید برّه‌های گوشتی با لاشهٔ مرغوب، اغلب میش با جثّهٔ کوچک که به جیره نگهداری کمتری نیاز دارد، با قوچ نژادهای درشت تلاقی داده می‌شود. با اقدام مذکور، رشد برّه‌های نسل اول با حداکثر ممکن تضمین می‌گردد.

علاوه بر عوامل ارثی، جثّه، باروری، سازگاری با محیط زیست و میزان شیردهی میش (مادر) نیز در وزن تولد و افزایش وزن روزانه در مرحلهٔ شیرخوارگی برّه مؤثر است (ر.ک. بخش ۵-۴-۲).

فصل ۵- تولید مثل و پرورش برّه

۵-۱ : اساس بیولوژیکی تولید مثل

۵-۱-۱ : رشد و نمّو دستگاه تناسلی و بلوغ جنسی

پیدایش دستگاه تناسلی قوچ و میش مانند پستانداران دیگر به ترکیب تخمک، - که غالباً ناقل کرموزوم X است - با کرموزوم X یا Y اسپرم مربوط می‌شود و به همین علت دو جنسی[1] بودن جنین پدیده‌ای ارثی به شمار می‌آید.

تعیین نوع جنس به عهدهٔ ژنِ H-Y است. رشد و نموّ تمامی بافت‌های دستگاه تناسلی به کرموزوم Y مربوط بوده و در کلیه بافت‌های مذکور آنتی‌ژن H-Y تولید می‌شود. مادّهٔ فوق در تشدید سرعت رشد بیضه‌ها تأثیر به سزایی دارد. در مرحلهٔ جنینی تولید آندروژن در بیضه‌ها، برای ادامهٔ تمایز دستگاه تناسلی حیوان نر بسیار اهمیت دارد. فقدان آندروژن در حیوانِ ماده سبب رشد و نموّ تخمدان می‌شود. دستگاه تناسلی حیوان نر تحت تأثیر آندروژن، رشد نموده دستگاه تناسلی حیوان ماده تحلیل می‌رود(ر.ک.بخش ۵-۱-۲). در صورت فقدان آندروژن، دستگاه تناسلی حیوان ماده رشد می‌کند و اندام تناسلی حیوان نر تحلیل می‌رود(ر.ک.بخش ۵-۱-۳).

1- bisexual

«تقریباً ۵۰-۶۰ روز بعد از لقاح تخمک با اسپرم، دستگاه تناسلی تشکیل می‌گردد.»

علاوه بر تغییر و تحولات فوق، تحت تأثیر سیستم عصبی مغز، هورمون‌های ویژه‌ای جهت تکمیل تمایز جنسی (نر یا ماده بودن) دخالت می‌کنند. در حیوان نر از طریق تحریک مرکز جنسی، گنادوتروپین آزاد می‌شود. در حیوان ماده، علاوه بر وجود یک مرکز جنسی بسیار قوی، میزان گنادوتروپین از طریق چرخهٔ فحلی نیز کنترل می‌شود. افزون بر این، در هر دو نوع حیوان، رفتار جنسی از طریق مرکز تحریکات جنسی انجام می‌گیرد. تا آغاز بلوغ جنسی، گنادوتروپین کمتر آزاد می‌شود. در شرایط فوق آندروژن در بافت‌های بیضه و استروژن در تخمدان‌ها منحصراً در نحوهٔ سوخت و ساز مواد مغذّی و رشد اندام‌های تناسلی دخالت دارند. با توجه به تجارب گذشته، در حال حاضر چنین تصور می‌شود که در مرحلهٔ بلوغ با افزایش فعالیت جسمانی، مرکز جنسی فعّال‌تر می‌شود. هنگام بلوغ جنسی نیز میزان FSH در حیوان نر افزایش می‌یابد.

هورمون مذکور باعثِ شروع اسپرماتوژنز در بافت‌های بیضه، رشد بیضه‌ها و تولید مقدار زیادی تستوسترون می‌شود. تحت تأثیر تستوسترون، اندام‌های جنسی ثانوی رشد می‌کنند و در پیِ آن، بلوغ جنسی با علایم مخصوص نربودن در حیوان ظاهر می‌گردد. در حیوان ماده مرحلهٔ بلوغ با افزایش حساسیت مرکز جنسی در مقابل استروژن آغاز می‌شود و در این شرایط میزان تولید هورمون GnRH فزونی یافته و چرخهٔ فحلی ایجاد می‌شود. در بخش ۵-۱-۴-۱ و در جدول ۵-۱ دربارهٔ مهم‌ترین هورمون‌ها و عوامل مؤثر در تولید مثل بحث شده است.

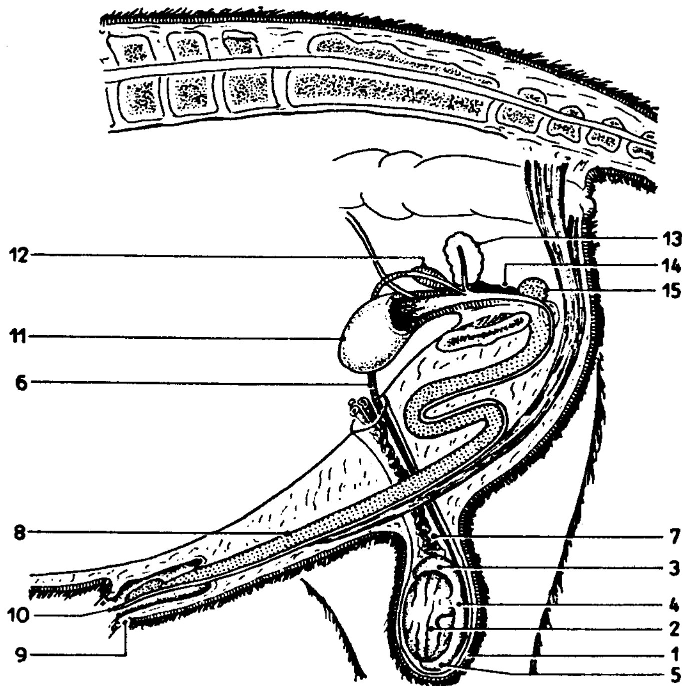
فرآیند تولید مثل در حیوان ارثی است. دستگاه تناسلی حیوان با بلوغ جنسی، فعّال می‌شود. در این شرایط سنی، انتخاب قوچ یا میش برای جفت‌گیری براساس رفتار حیوانی انجام می‌گیرد. بلوغ جنسی و زمان جفت‌گیری قوچ و میش تابع نژاد بوده و به شدت تحت تأثیر شرایط تغذیه‌ای و نگهداری قرار می‌گیرد.

۵-۱-۲: تشریح و فیزیولوژی دستگاه تناسلی حیوان نر

۵-۱-۲-۱: تشریح دستگاه تناسلی حیوان نر

دستگاه تناسلی قوچ شامل بخش درونی و بیرونی است. اندام جفت‌گیری در بخش بیرونی قرار دارد. دستگاه تناسلی قوچ (شکل ۵-۱) شامل :

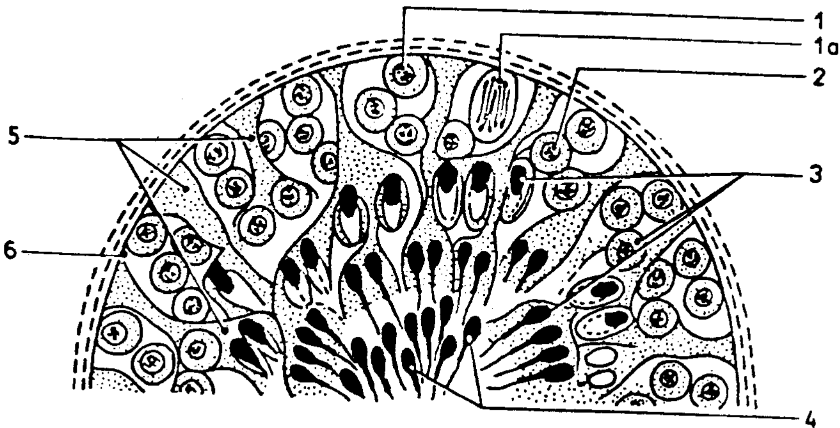
– بیضه	غدد ضمیمه
– جنب بیضه	میزراه (مجرای مشترک ادرار و منی)
– مجرای وابران	قضیب
– کیسه بیضه	غلاف قضیب



شکل ۵-۱ : دستگاه تناسلی قوچ

۱- کیسه بیضه	۲- بیضه	۳- سرجنب بیضه
۴- بدن جنب بیضه	۵- دم جنب بیضه	۶- مجرای وابران
۷- رگهای خونی و عصب	۸- قضیب	۹- غلاف قضیب
۱۰- خروجی میز راه	۱۱- مثانه	۱۲- آمپول
۱۳- غدد وزیکولی	۱۴- غده پروستات	۱۵- غدد کوپر

اندازه و وزن بیضهٔ قوچ در نژادهای مختلف، یکسان نیست. یک گرم بافت بیضه در هر دقیقه ۵-۱۰ هزار اسپرم تولید می‌کند. البته در این باره نیز بین نژادهای مختلف، اختلاف زیادی وجود دارد. در اصلاح نژاد، فقط از قوچ‌هایی استفاده می‌شود که دارای بیضه‌های مساوی بوده و در اسپرم‌سازی نیز از توان کافی برخوردار باشند. در درون بیضه مجاری پیچ خورده‌ای وجود دارد که در آنها اسپرماتوژنز انجام می‌گیرد. قطر مجاری اسپرم ساز ۱۰۰-۳۰۰ میکرون است. اسپرم‌های تولید شده در مجاری مذکور از طریق مجاری آوران، مجرای دم جنب بیضه به مجرای وابران (کیسه منی) انتقال و موقع جفت‌گیری یا جمع‌آوری اسپرم به وسیلهٔ مجرای مشترک ادرار و منی دفع می‌گردد. در قوچ، طول مجرای پیچ خورده جنب بیضه حدود ۵۰ متر است.



شکل ۵-۲: مجاری اسپرم‌ساز بیضه

جنب بیضه شامل سر، بدنه و دم می‌باشد. مجرای جنب بیضه از طریق انتهای دم جنب بیضه به مجرای وابران متصل است. مجرای وابران قبل از تشکیل مجرای مشترک ادرار و منی عریض شده و به لحاظ شباهت زیاد به آمپول[1] به همین اسم نامیده می‌شود. مخاط آمپول دارای غدد بسیاری است و در این قسمت منی برای ۳-۵ بار انزال ذخیره می‌شود.

بیضه و جنب بیضه در درون کیسه بیضه قرار دارند. پوست بیضه حاوی تعداد زیادی غدد چربی و عروق با شبکهٔ مویرگی گسترده است. غدد مذکور همراه با شبکهٔ

1- Ampulla ductus deferens

مویرگی در تنظیم دمای بیضه[1] نقش اساسی دارد. دما در کیسه ۳-۴ درجه سانتی‌گراد کمتر از حرارت بدن است با افزایش بیش از اندازه حرارت محیط، بیضه قوچ نمی‌تواند دما را تنظیم کند. در این شرایط، فرآیند اسپرماتوژنز دچار اختلال شده یا تمامی اسپرم‌ها تلف می‌شوند. در بیضه‌های پوشیده از پشم، دمای درون کیسه به خوبی تنظیم نمی‌گردد. مجرای وابران[2] در محل خروجی آمپول با میزراه مشترکاً مجرای واحدی[3] جهت دفع ادرار و منی تشکیل می‌دهد. میزراه از ابتدای مثانه آغاز[4] و تا ۴-۵ سانتی‌متر بلندتر از قضیب ادامه می‌یابد[5]. بافت مخاطی آخرین قسمت مجرای مشترک ادرار و مَنی که در قضیب قرار دارد، از جسم اسفنجی می‌باشد. بافت مذکور در نعوظ قضیب تأثیر به سزایی دارد.

قضیب آلت جفت‌گیری است که از بدنه[6] میز راه و حشفه (سرآلت)[7] تشکیل شده است. بدنهٔ قضیب روی استخوان شرمگاهی بین دو ران و در قاعدهٔ قضیب، محل ورودی مجرای ادرار، جسم اسفنجی شکل قضیب قرار دارد. حشفه دارای جسم اسفنجی مخصوص است. در قوچ، وجود ۴-۵ سانتی‌متر میزراه بلندتر[8] از قضیب، این حیوان را از نشخوارکنندگان دیگر متمایز می‌کند.

۵-۱-۲-۲: فیزیولوژی دستگاه تناسلی حیوان نر

فرآیند تولید اسپرم با تقسیم اسپرماتوگونی و تغییر شکل آن‌ها از اسپرماتید به اسپرم بالغ تحت عنوان اسپرماتوژنز انجام می‌گیرد. در تمام طول سال در مجاری بیضه اسپرم تولید می‌گردد.

اسپرماتوژنز تحت تأثیر چرخه فحلی یا فعالیت جنسی در فصول مختلف سال قرار

1- Thermoregulation
2- Ductus deferens
3- Canalis urogenitalis
4- Orificium urethrae internum
5- Orificium urethrae externum
6- Corpus penis
7- Glans penis
8- Processus urethralis

نمی‌گیرد. البته در دمای بالای محیط، بیماری‌های مختلف یا براثر سوء تغذیه، اختلالاتی در اسپرماتوژنز بروز می‌کند. علاوه براین، در نحوهٔ نگهداری و توان لقاح اسپرم‌ها در فصول مختلف نیز تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود. اسپرماتوژنز دارای خصوصیات زیر است:

- تولید اسپرم با بلوغ جنسی آغاز می‌شود. ابتدا میزان ترکیب هورمونی از طریق سیستم عصبی قابل کنترل نیست. به همین سبب تعدادکثیری سلول‌های معیوب حاصل می‌شود.
- با ادامه رشد قوچ، مخصوصاً با فعّال‌تر شدن بیضه‌ها، آندروژن آزاد می‌شود و تولید اسپرم با نظم و هماهنگی انجام می‌گیرد. براثر تقسیم اسپرماتوگونی‌ها (ST) و تغییر شکل آن‌ها در تمامی مجاری بیضه، اسپرماتوگونی A_1 و A_2 حاصل می‌شود.
- اسپرماتوگونی A_1 در حالت سکون و غیر فعّال بوده، اما اسپرماتوگونی A_2 به دو اسپرماتوگونی بینابین[1] و از هر اسپرماتوگونی مذکور، دو اسپرماتوگونی B_1 و در ادامه تقسیم سلولی از هر اسپرماتوگونی B_1، دو اسپرماتوگونی B_2 حاصل می‌شود. در آخرین مرحلهٔ تقسیم میتوزی اسپرماتوگونی‌ها، دو اسپرماتوسیت اوّلیه، (دیپلوئید) به دست می‌آید. در ادامهٔ تقسیم سلولی از طریق کاهش کروموزومی (میوز)، اسپرماتوسیت‌های ثانویّه با هسته هاپلوئید تولید می‌شوند.

نمودار ۵-۳: تقسیم اسپرماتوسیت‌ها با شیوهٔ کاهش کروموزومی (میوز)

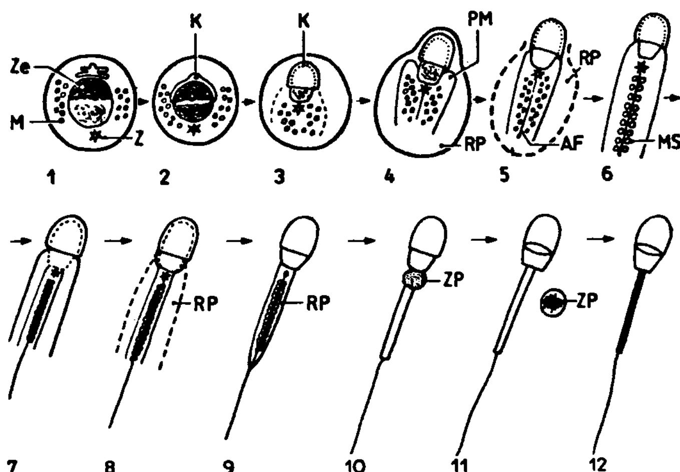
1- Intermedia Spermatogenes

– اسپرماتوسیت‌های ثانویّه (مترادف با اسپرماتیدها) به ترتیب در ۵ مرحله گل‌گی[1] کلاهک، اکروزوم، غشاء پلاسمایی و بلوغ تغییر شکل یافته و در پایان به اسپرم تبدیل می‌شوند (شکل ۵-۴).

هنگام تغییر شکل اسپرماتیدها به اسپرم، ممکن است تحت تأثیر عوامل درونی و بیرونی سلول‌های معیوب حاصل گردد. بیضه‌های فعّال روزانه قادر هستند تا ۱۰ میلیارد اسپرم تولید کنند. با رعایت فاصلهٔ زمانی بین دفعات جمع‌آوری اسپرم و ایجاد شرایط مطلوب، می‌توان روزانه از هر قوچ تا ۵ میلیارد اسپرم به دست آورد. البته استفاده از این مقدار اسپرم، در اصلاح نژاد وقتی امکان‌پذیر است که برای نگهداری آن به مدت طولانی از روش‌های بهتری استفاده شود. در چنین شرایطی، جمع‌آوری اسپرم از قوچ در فصول مختلف سال به طور پیوسته انجام می‌گیرد. در شرایط طبیعی، اسپرم قوچ از قسمت‌های زیر تشکیل شده است :

سر - بخش‌میانی - گردن - دم

طول اسپرم قوچ حدود ۷۰ میکرون (شکل ۵-۵) است.



شکل ۵-۴ : تغییر شکل اسپرماتوسیت‌ها به اسپرم

Z) سانتریول، M) میتوکندری، Ze) هسته سلول، K) کلاهک، PM) پوشش پشت آکروزوم، RP) باقی مانده پلاسما. AF) رشته محوری، MS) غلاف میتوکندری، ZP) قطره سیتوپلاسم

1- GOLGI-Phase

سر اسپرماتوزوئید بیشتر از ترکیبات هسته‌ای و آنزیم تشکیل یافته است. هنگام لقاح، آنزیم جهت هضم غشاء پروتئینی اوول ضروری است. در قسمت میانی اسپرم، میتوکندری‌ها به شکل فنر مانند در اطراف حلقه‌های ظریف محوری قرار گرفته‌اند. مکان مذکور مرکز سوخت و ساز اسپرماتوزوئید بوده و انرژی لازم جهت حرکت اسپرم‌ها از همین قسمت تأمین می‌گردد.

اسپرم‌ها دارای خصوصیات ویژه‌ای هستند که در مقابل عوامل بیرونی و درونی غیرطبیعی، بسیار حساس می‌باشند. به همین سبب در مرحله بلوغ اسپرم‌ها در مجرای جنب بیضه، اختلالاتی مانند دفع سیتوپلاسم بروز می‌کند و آسیب وارده در قسمت میانی و دم اسپرم به اشکال مختلف ظاهر می‌گردد. در این وضعیت، حرکت اسپرم‌ها به سوی جلو متوقف شده یا عمر کوتاه دارند و یا به کلی از بین می‌روند. علاوه بر کاهش مقاومت این قبیل اسپرم‌ها، شانس زنده ماندن در دستگاه تناسلی میش نیز اندک بوده و در میزان باروری تأثیر منفی دارد. قوچ‌هایی که اسپرم مقاوم‌تری دارند، معمولاً از باروری خوبی نیز برخوردار می‌باشند.

۵-۱-۳: تشریح و فیزیولوژی دستگاه تناسلی حیوان ماده

دستگاه تناسلی میش (شکل ۵-۶) :

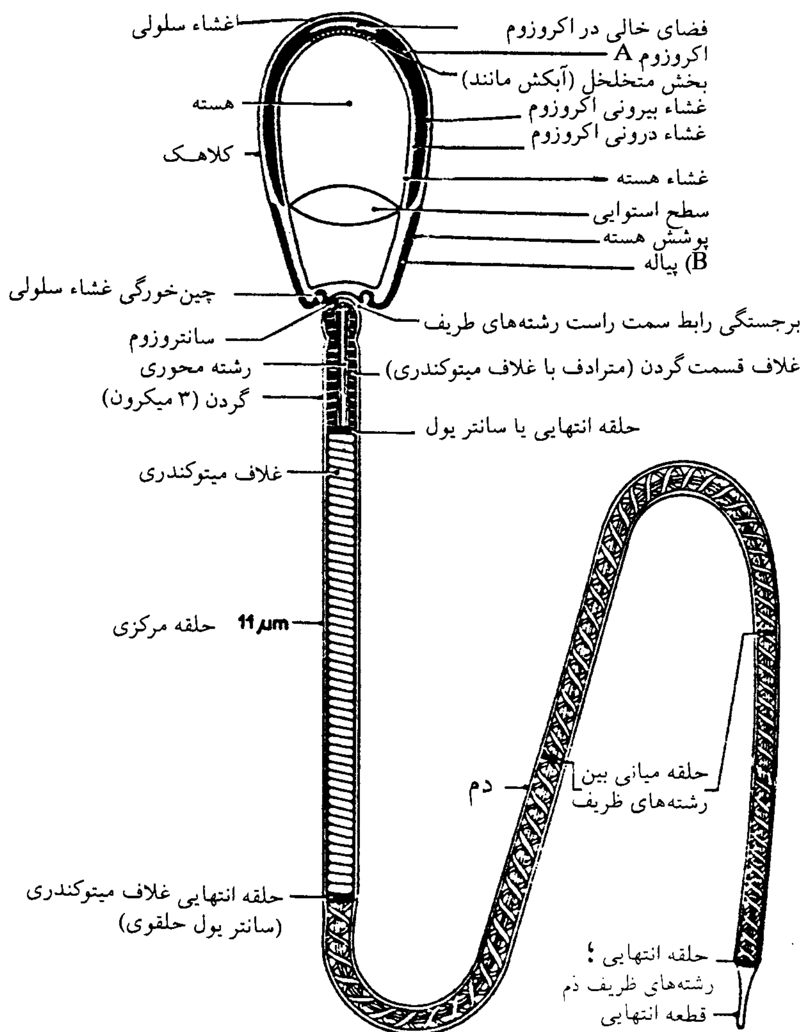
- دوعدد تخمدان
- دولوله رحمی
- رحم
- مهبل
- فرج
- پستان

در دستگاه تناسلی میش، تولید مثل با جفت‌گیری قوچ آغاز وپس از طی یک سلسله عوامل پیچیده، با زایمان و پرورش برّه خاتمه می‌یابد.

۵-۱-۳-۱: تشریح دستگاه تناسلی میش(مادر)

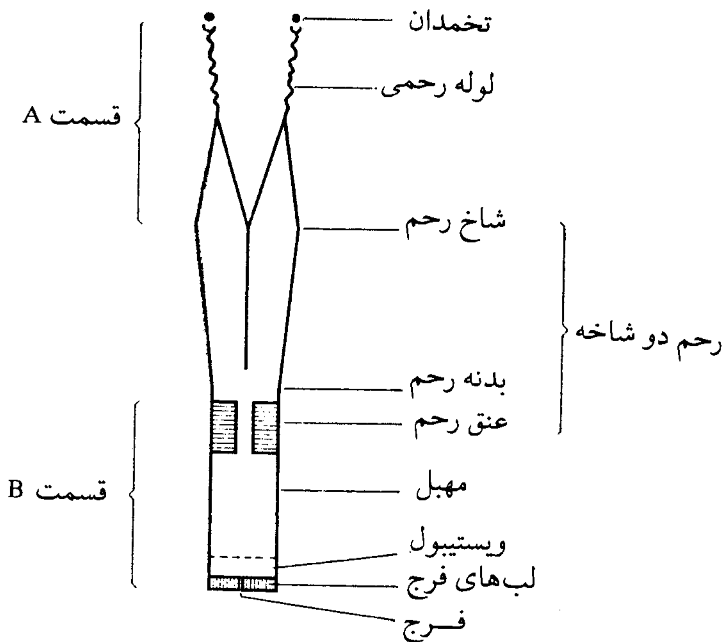
در این بخش، دربارهٔ دستگاه تناسلی میش‌هایی که در چرخهٔ فحلی قرار دارند. بحث می‌شود، اما راجع به تغییر شکل جنین در دورهٔ آبستنی و بعد از زایمان اشاره‌ای نشده است. دستگاه تناسلی میش از فرج شروع و تقریباً از بالای پستان تا پشت محوطه بطنی ادامه می‌یابد. قسمت اعظم رحم، لوله‌های رحمی و تخمدان‌ها در بلندی کف لگن

از طریق رباط‌های نگهدارنده تخمدان و رحم معلق می‌باشند. تخمدان‌ها[1] کاملاً نزدیک شاخ چپ و راست رحم قرار دارند. تخمدان توسط کیسهٔ تخمدان[2] احاطه شده و همراه با شیپور فالوپ به عنوان اندام گیرندهٔ تخمک(ها)[3] عمل می‌کند (شکل ۵-۷).

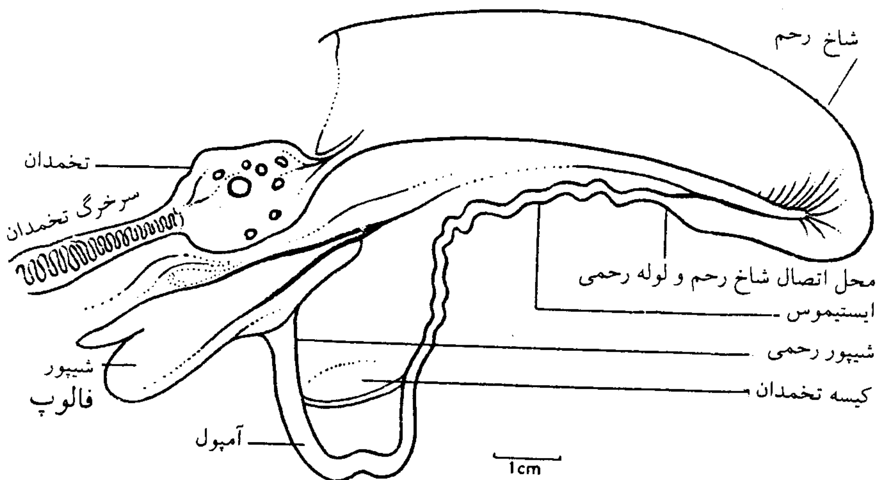


شکل ۵-۵ : ساختمان اسپرم گوسفند

1- Ovarium
2- Bursa ovarica
3- Ova



شکل ۵-۶: ساختمان دستگاه تناسلی میش (در باره جزییات قسمت A رجوع کنید به نمودار ۵-۷ و قسمت B نمودار ۵-۸)



شکل ۵-۷: جزییات قسمت A از شکل ۵-۶

تخمدان‌ها تخمک‌ها را در خود جای می‌دهند. هر تخمک در درون یک فولیکول قرار دارد و از سوی سلول‌های فولیکولی احاطه می‌شود. اندازه فولیکول‌ها متفاوت است، برخی به کمک میکروسکوپ قابل رؤیت هستند و برخی دیگر که یک سانتی‌متر قطر دارند با چشم غیر مسلح می‌توان مشاهده نمود. فولیکول‌ها به صورت اوّلیه، ثانویّه و ثالثیه(گراف) مشخص می‌شوند.

بعد از بلوغ جنسی فقط تعداد کمی تخمک آزاد می‌شود(اوولاسیون). غالب فولیکول‌ها حباب مانند بوده و بدون این‌که باز شوند، تحلیل می‌روند. بعد از اوولاسیون، باقی ماندهٔ فولیکول، جسم زرد را تشکیل می‌دهد که در مدت ۱۲ روز قطر آن تقریباً به یک سانتی‌متر می‌رسد. وقتی عمل لقاح انجام نگیرد، جسم زرد تحلیل می‌رود.

لوله‌های رحمی[1]

ارتباط بین تخمدان و رحم از طریق لوله‌های رحمی برقرار می‌شود. لوله‌های مذکور با ۱۵ سانتی‌متر طول، ظریف و به شدت پیچ خورده می‌باشند. لوله‌های رحمی از یک لایهٔ عضلانی با بافت مخاطی پوشیده شده‌اند. این نوع ویژگی لوله‌های رحمی برای حمل گامت و تغذیه اوّلیه زیگوت را امکان‌پذیر می‌سازد. عمل لقاح در قسمتی از لوله‌های رحمی مقابل تخمدان، انجام می‌گیرد.

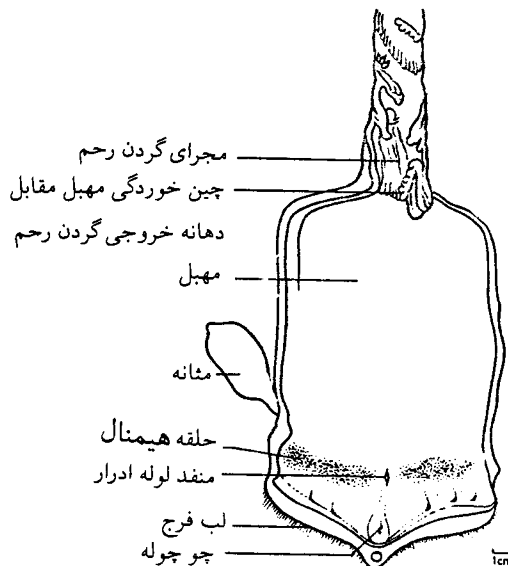
رحم[2]

مکان نگهداری، تغذیه جنین و زایمان می‌باشد. رحم میش عموماً از قسمت‌هایی مانند بدنه[3] با ۲ سانتی‌متر طول، یک جفت شاخ پیچ خورده[4] با ۲۰ سانتی‌متر طول و عُنق رحم[5] به طول تقریبی ۵ سانتی‌متر تشکیل یافته است. رحم از طریق یک جفت رباط متحرک آویزان است. دیواره رحم از یک لایه بافت عضلانی قوی و حجیم و دارای بافت مخاطی ویژه‌ای است. بشرهٔ دیوارهٔ رحم حاوی غدد متعدد با ترشحات مختلف می‌باشد. در مخاط رحم حدود ۹۰ کارانکول نقش نگهدارنده و تغذیهٔ جنین را

1- Tuba uterina
2- Uterus
3- Corpus uteri
4- Cornua uteri
5- Cervix uteri

برعهده دارند. ارتباط بین رحم و مهبل از طریق عنق رحم، برقرار می‌شود. با بسته‌شدن عنق رحم، ارتباط بین قسمت بالای دستگاه تناسلی و محیط آزاد قطع می‌شود و تنها هنگام فحلی و ورود اسپرم و نیز موقع زایمان، وقتی که جنین خارج می‌شود، عنق رحم باز می‌شود. تشریح ساختمانی عنق رحم نشان می‌دهد که هنگام تلقیح مصنوعی، تزریق اسپرم در ژرفای (عمق) گردن رحم مشکلات زیادی را به وجود می‌آورد:

اولاً عنق رحم در انتهای خلفی[1] به شکل‌های گوناگون به مهبل متصل است و دهانهٔ بیرونی رحم[2] همیشه به صورت محوری در مرکز برآمدگی مهبل قرار نمی‌گیرد. علاوه بر این، چین‌خوردگی مهبل[3] به صورت باله پشتی نهنگ است که جلوی دهانه بیرونی رحم را می‌پوشاند. **ثانیاً** مجرای گردن رحم به صورت لوله صاف نیست و همان‌گونه که در شکل ۵-۸ a و b نشان داده می‌شود، از ۵-۶ جسم غضروف مانند تشکیل یافته و پیوسته با دیوارهٔ بلند، ضخیم و پیچ‌خورده، برجستگی‌های ویژه جهت بسته‌نگهداشتن مجرا به وجود آورده است. **ثالثاً** عنق رحم میش را نمی‌توان آن چنان‌که در گاو مرسوم است از طریق رکتوم نگاه داشت، زیرا عمل تلقیح مصنوعی را مشکل می‌سازد.

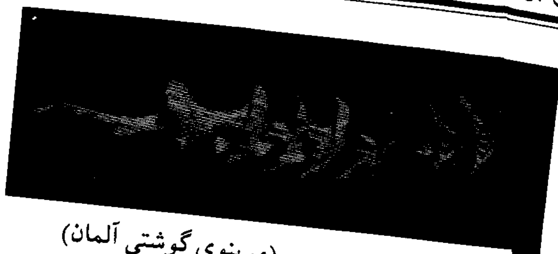


شکل ۵-8a : عنق رحم و مهبل میش (جزییات قسمت B از نمودار ۵-۶)

1- Portio vaginalis cervicis uteri

2- Orificium uteri externum

3- Portio vaginalis



شکل ۵-۸b: عنق رحم (مرینوی گوشتی آلمان)

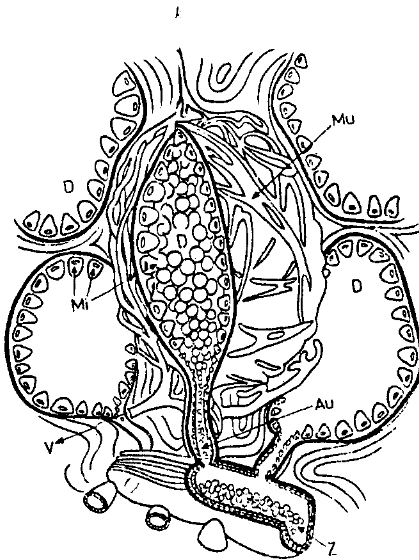
مهبل[1]، ویستیبوا[2] و فرج[3]

اندام جفت‌گیری میش در کل به طول ۱۲ سانتی‌متر است لب‌های فرج پهلوی یکدیگر قرار گرفته و روی ویستیبول را می‌پوشاند. لب‌های فرج به ندرت روی یکدیگر قرار می‌گیرند. محل تلاقی لب‌های فرج در قسمت پایین به شکل مخروطی چو چوله[4] نامیده می‌شود. بین ویستیبول و مهبل، مجرای کوتاه ادرار قرار دارد. در میش بافت مخاطی این قسمت دارای یک حلقهٔ عضلانی باریک موسوم به حلقهٔ هیمنال[5] است که مهبل را از ویستیبول جدا می‌سازد. حلقهٔ هیمنال از آلوده‌شدن مهبل جلوگیری می‌کند.

پستان[6]

پستان با تولید مثل رابطهٔ نزدیک دارد. پستان اندام کاملی است که در آخرین مرحلهٔ آبستنی رشد می‌کند. در این هنگام، تمایز بافت‌ها پایان می‌یابد و آماده شیردهی می‌شود. پستان میش دارای دو قسمت و در هر قسمت یک پستانک قرار دارد. پستان میش توسط یک رباط قوی به شکم متصل است. از رباط نگهدارنده، لایه‌های بافت پیوندی به درون بافت ترشحی پستان وارد می‌شود و آن را به دو قسمت، لپ‌ها لپک‌های ترشحی، تقسیم می‌کند. در میش شیرده هر لپک از حباب‌های ترشحی (آلوئول) شبیه خوشه انگور با ضخامت تقریبی ۰/۱ میلی‌متر (شکل ۵-۹) تشکیل شده است.

agina
estibulum vaginae
ulva
rpus clitoridis
menal ring
andula mammaria



A - سرخرگ

V - سیاهرگ

Mu - سلول‌های عضلانی (میواپیتل)

D - آلوئول

Mi - سلول‌های سازنده مولکول شیر

Au - مجرای خروجی شیر

Z - مجرای مرکزی آلوئول

شکل ۵-۹ : ساختمان لپک

هر آلوئول از داخل دارای یک لایهٔ سلول تولید کنندهٔ شیر و از خارج بافت ندی، مویرگ‌های خون و سلول‌های عضلانی احاطه شده است. در دورهٔ شیردهی، یان خون در پستان شدیداً افزایش می‌یابد. (تقریباً برای تولید هر لیتر شیر، ۴۰۰ لیتر ن از پستان عبور می‌کند). در پستان رگ‌های لنفاوی و شبکهٔ مویرگی و عصب بسیار رده می‌باشد.

-۳-۲ : فیزیولوژی دستگاه تناسلی میش

توان تولید مثل میش در زمان بلوغ جنسی با اولین اوولاسیون آغاز و در پی آن ؛ فحلی تکرار می‌شود. توان تولید مثل میش به عنوان حیوان اهلی تحت تأثیر ردگی [1] قرار نمی‌گیرد.

1- Senium

بلوغ جنسی[1]

میش در ۵ تا ۱۰ ماهگی از نظر جنسی بالغ می‌شود و در این مرحله سِنی، تقریباً ۶۰٪ وزن نهایی را کسب می‌کند. فرآیند بلوغ از طریق غدد عصبی ترشحی و بسیار پیچیده و بغرنج انجام می‌گیرد. (ر.ک. بخش ۵-۱-۳-۱). بلوغ تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل مانند ژن، وضعیت جسمانی، سن و فصل سال قرار می‌گیرد. بلوغ جنسی با اوولاسیون آغاز می‌شود و در غالب میش‌های جوان معمولاً تغییراتی در رفتار حیوان مشاهده نمی‌گردد. در پیِ بلوغ، چرخهٔ فحلی به وجود می‌آید.

چرخهٔ فحلی[2]

چرخهٔ فحلیِ میش تقریباً ۱۷ روز و طول مدت فحلی ۲۴-۳۶ ساعت است. تخمک‌گذاری (اوولاسیون) میش در نیمهٔ دوم فحلی انجام می‌گیرد. در این شرایط جسم زرد[3] به سرعت رشد نموده و به جسم زرد ویژهٔ دورهٔ فحلی[4] تبدیل می‌شود. تأثیر جسم زرد مذکور در تکرار چرخهٔ فحلی نسبتاً طولانی است. چرخهٔ فحلی عموماً تا آبستن‌شدن میش در یک فصل، در چند مرحله تکرار می‌شود. گاهی میش‌ها در اثر بروز اختلال در چرخهٔ فحلی بارور نمی‌شوند.

«فحلی عبارت است از آمادگی میش برای جفت‌گیری.»

در شرایط مختلف اقلیمی، فحلی به مدت روشنایی روز(شدت نور) در طول سال بستگی دارد. به همین سبب فحلی میش در یک فصل در چند مرحله تکرارمی‌شود. گوسفند این نوع فحل فصلی را از زمان‌های بسیار قدیم که به صورت وحشی می‌زیسته، حفظ کرده است. (ر.ک. بخش ۵-۴-۱)

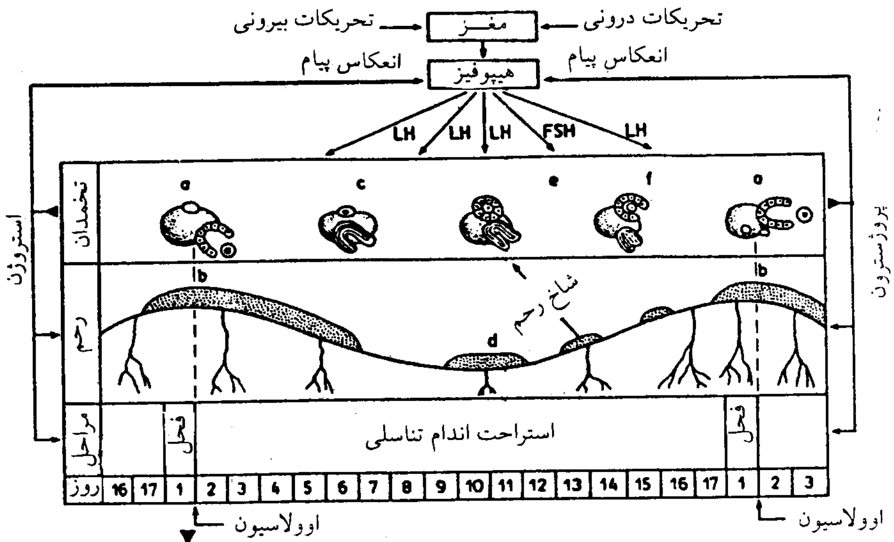
مراحل فحل (عبارت‌اند از) :

- پرواستروس (پیش فحل)[5]
- استروس (فحل حقیقی)[6]

1- Puberty
2- Estrouscycle
3- Corpus luteum
4- Corpus luteum periodicum
5- Proestrus
6- Estrus

- مِت استروس (پایان فحل)[1]

در ۱۷ روز چرخهٔ فحلی، ۵-۶ روز فحل (۲ روز پیش فحل، ۱-۲ روز فحل و ۲ روز پایان فحل) مربوط بوده و ۱۱-۱۲ روز بقیه، فاصله بین دو فحل می‌باشد. در فحل حقیقی، قوچ بی‌صبرانه روی میش سوار می‌شود. پیش فحل عموماً با رفتار جنسی قبل از جفت‌گیری همراه است. جداکردن میش‌های فحل از گلّه جهت جفت‌گیری با قوچ مولد یا انجام تلقیح مصنوعی با استفاده از قوچ فحل‌یاب به آسانی امکان‌پذیر است.



شکل ۵-۱۰ : تنظیم فرآیند فحلی میش غیر آبستن از طریق هورمـــون‌های عصبی - ترشحی

a) تخمدان : آزاد شدن تخمک و ورود آن به لوله رحمی b) رحم : تورّم مخاط رحم c) تخمدان : بعد از رهاشدن تخمک، فولیکول به جسم زرد تبدیل و پروژسترون آزاد می‌شود. d) رحم : تحت تأثیر پروژسترون، تورّم مخاط رحم تحلیل می‌رود. e) با توسعه نسبی سلول‌های اوّلیه جنسی در لایه قشری تخمدان، فولیکول‌های فی‌مابین ایجاد شده و بر اثر آزادشدن هورمون fFsH از شاخ رحم (f) از رها شدن تخمک ممانعت به عمل می‌آید. رحم : ادامهٔ تحلیل تورّم بافت مخاطی a) تکرار دورهٔ فحلی

1- Metestrus

علایم دیگر مانند متورّم و قرمز شدن فرج، ترشّح مایع مخاطی در زمان فحل، تکان‌دادن نوک دم، پایین افکندن سر، آرام‌ایستادن در یک نقطه، ناآرام‌بودن یا به شدت، خود را روی سایر گوسفندان انداختن، در جست‌وجوی قوچ بودن، پریدن روی دیگر گوسفندان، در میش خیلی آشکارتر بروز نمی‌کند و چنانچه از قوچ فحل‌یاب استفاده نشود، تشخیص فحلی میش تقریباً غیرممکن است. تشخیص میش‌های فحل و جداسازی آن‌ها از گلّه از وظایف چوپان است. هر اندازه تشخیص فحلی دقیق‌تر باشد، به همان اندازه بازدهی آبستنی بیشتر است و مدت زایمان محدودتر خواهد بود.

جفت‌گیری[1]

در بیشتر گلّه‌داری‌ها، قوچ و میش در تمام طول سال با هم پرورش داده می‌شوند. جفت‌گیری در ***اوج فحلی*** انجام می‌گیرد. در چنین موقعیتی، میش‌بارها به پریدن قوچ رضایت می‌دهد. قوچ برای جفت‌گیری سر خود را پایین گرفته و به سوی میش فحل نزدیک می‌شود، سپس چند بار پای جلو را بلند کرده، محکم به زمین می‌کوبد و زبان را به سرعت بیرون آورده، به داخل می‌کشد و صدایی بلند از حنجره در می‌آورد. وقتی میش با این قبیل رفتار قوچ موافق باشد و از او فرار نکند، قوچ سوار شده و با دو پای جلو میش را از قسمت کمر بغل می‌گیرد. عمل جفت‌گیری در مدت ۳-۴ ثانیه با انزال پایان می‌یابد. به نظر **سامبراوس**[2] جفت‌گیری واقعی اندکی پس از روشنایی روز انجام می‌گیرد. تعداد جفت‌گیری‌ها در روز بیش از شب است.

لقاح[3]

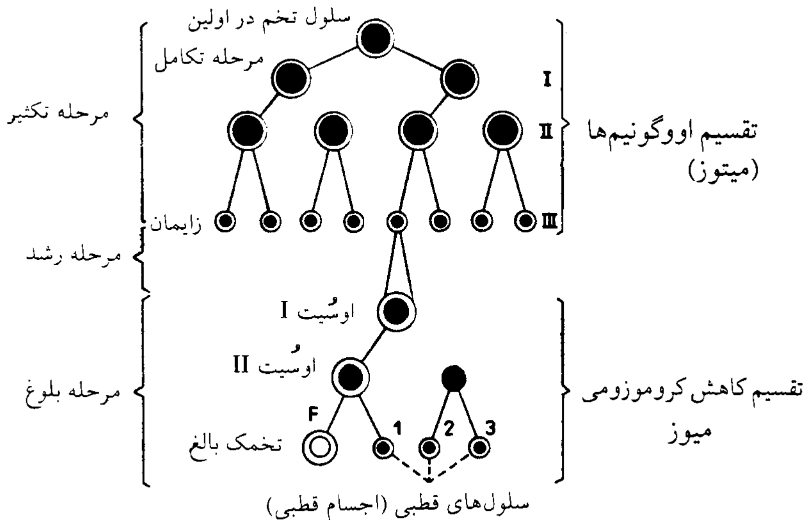
بعد از جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی در دورهٔ فحلی، در بیشتر میش‌ها، عملِ لقاح انجام می‌گیرد. البته تعداد کمی از میش‌های مذکور اجازهٔ پریدن مجدّد به سایر قوچ‌ها را می‌دهند. در این قبیل میش‌ها، تکرار جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی برای بار دوم ضروری است. در قسمت آمپول لوله‌های رحمی، از ترکیب تخمک و اسپرم، لقاح انجام می‌گیرد.

1- Copulation

2- Sambraus

3- Conception

به طور کلی شرایط برای لقاح وقتی مناسب است که جفت‌گیری در اوج فحلی بوده یا تلقیح مصنوعی ۱۲ تا ۲۲ ساعت پس از شروع فحلی انجام پذیرد. در این مدت عمل اوولاسیون انجام می‌گیرد. در این فاصلهٔ زمانی، اسپرم لازم برای لقاح به محل آمپول نقل و مکان می‌یابد. در شکل ۵-۱۱ رشد و نمو تخمک نشان داده می‌شود. تخمک در مرحلهٔ دوم رشد وارد لوله رحمی شده به سوی آمپول هدایت می‌شود. در این قسمت تخمک به مدت ۶ تا ۱۲ ساعت زنده می‌ماند.



شکل ۵-۱۱ : نمایش نموداری تولید تخمک

آبستنی[1]

تخمک لقاح یافته(زیگوت) در لولهٔ رحمی بر اثر رشد و نموّ به یک توده سلولی شبیه توت (مورولا) تبدیل شده و ۳ روز پس از جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی وارد رحم می‌گردد. تقریباً هفت روز بعد از تشکیل زیگوت، جنین به شکل حباب کوچک با سلول‌های کناری و مرکزی مملو از مایع در می‌آید. در ادامهٔ رشد جنین، تمایز سه لایه، اکتودرم، مزودرم و آندودرم انجام می‌گیرد و تمامی بافت‌ها و اندام‌ها نظیر کیسهٔ جنین و جفت از همین لایه‌ها به وجود می‌آیند. جنین گوسفند از روز ۱۱ تا ۱۴ آبستنی از طریق

1- Gravidity

کوتیلدون[1]ها با کارانکول‌های[2] مخاط رحم متصل می‌شوند[3]. از طریق شبکهٔ خونی جفت، تغذیه، تبادلات دَم و بازدَم و هم چنین انرژی مورد نیاز جنین از طریق شیره رحمی تأمین می‌گردد.

«مدت رشد جنین گوسفند در رحم با توجه به نوع نژاد ۱۴۴-۱۵۵ روز (مرینوها ۱۵۰) می‌باشد.»

زایمان[4]

با تولد برّه و دفع جفت، مرحلهٔ آبستنی خاتمه می‌یابد. نزدیک شدن زایمان با علایم ظاهری نظیر افزایش حجم جنین، تورّم فرج، بزرگ شدن و حالت اِدِم پستان همراه است. در شرایط مذکور قسمت درون دستگاه تناسلی (عنق‌رحم، مهبل و رباط‌های لگن) برای حرکت جنین منبسط می‌شوند. مرحله بازشدن رحم با درد زایمان و انبساط دیواره شروع و به مدت چندساعت ادامه می‌یابد. در این وضعیت، کیسهٔ جنین مملو از مایع به سوی عنق رحم حرکت نموده و بر اثر فشار وارده، دیواره عنق رحم نیز منبسط می‌شود. سپس کیسهٔ جنین از طریق مهبل به بیرون دفع گشته و پاره می‌شود. مایع درون کیسهٔ جنین، مجرای خروجی را لغزنده می‌کند. بیرون راندن جنین در مدت ۵ تا ۲۵ دقیقه توأم با درد و فشار انجام می‌گیرد. در چند قلوزایی معمولاً مدت هر زایمان نیم ساعت است. در زایمان طبیعی، غالباً پاهای جلو و سر برّه در حالت کشیده و در شرایط غیر طبیعی، فرضاً وقتی برّه وارونه قرار دارد، ابتدا پاهای عقب به بیرون رانده می‌شود. جفت معمولاً ۱-۲ ساعت بعد از زایمان دفع می‌گردد.

در شرایط کاملاً بهداشتی، حدود ۳۰ روز برای ترمیم رحم وقت لازم است. بازگشت فحلی میش(مادر) با قطع تغذیهٔ شیر برّه تشدید می‌شود. وقتی برّه زودتر از شیر گرفته می‌شود، نباید کمتر از ۵۰ روز بعد از زایمان، به میش(مادر) اجازه تلقیح مصنوعی یا جفت‌گیری داده شود زیرا ضریب لقاح از این تاریخ به بعد افزایش می‌یابد.

1- Cotyledonen

2- Caruncle

3- Plancentation

4- Partus

نــــوزاد[1]

بعد از زایمان، جنین از کیسه خارج می‌شود. آنگاه میش با لیسیدن برّه را خشک می‌کند. پذیرفتن برّه از سوی میش و شیردهی گاهی با مشکلاتی مواجه می‌شود. به همین سبب، در فصل زایمان، برای این کار باید دقت بیشتری مبذول گردد. کمک‌های اوّلیه در زایمان میش، مانند اصلاح وضع جنین در رحم و در صورت لزوم کشیدن پاهای جلوی برّه به بیرون، فقط در شرایط کاملاً بهداشتی باید انجام پذیرد. علاوه بر این، کنترل ناف و پستان به منظور جلوگیری از تلف‌شدن برّه ضروری است.

شیــــردهی[2]

همزمان با زایمان، شیردهی میش آغاز می‌گردد. تا قبل از زایمان تحت شرایط آبستنی در پستان، ماده‌ای شبیه عسل جهت بسته‌نگهداشتن مجرای سر پستانک ترشح می‌گردد. مرحلهٔ شیردهی با ترشح آغوز شروع می‌شود. آغوز از لحاظ چربی، پروتئین، گاما گلوبولین، املاح معدنی و ویتامین‌ها بسیار غنی است و با مصرف آن، انرژی و مواد مغذّی مورد نیاز برّه تأمین می‌گردد. با مصرف آغوز در ۲۴ ساعت اول بعد از زایمان، برّه از طریق ایمونوگلوبولین در مقابل عوامل عفونت‌زا مصونیت کسب می‌کند.

«۶-۸ روز پس از تولد برّه، شیر میش با ترکیبات طبیعی ترشح می‌شود.»

تولید شیر ۲-۳ هفته بعد از زایمان به حداکثر می‌رسد و سپس تا زمان قطع آن به طور پیوسته کاهش یافته و سرانجام خشک می‌گردد. برّه در دو هفته اول بعد از تولد به فاصلهٔ هر ۳-۴ ساعت از پستان میش شیر مصرف می‌کند. مقدار کل مصرف روزانه هر برّه حدود ۱/۲ کیلوگرم است. در هفته سوم علاوه بر مصرف روزانه شیر، استفاده از جیره مکمل نیز ضروری است. مدت شیردهی میش به نژاد بستگی دارد و معمولاً بین ۵ تا ۸ ماه می‌باشد. درگوسفندداری‌های سنتی آلمان، دورهٔ شیر خوارگی برّه ۱۴-۱۶ هفته بوده و بعد از آن تغذیه برّه با شیر قطع می‌گردد.

«با پایان یافتن دورهٔ شیردهی میش، فرآیند تولید مثل خاتمه می‌یابد.»

1- Neonatus

2- Lactation

۵-۱-۴ : کنترل فرآیند تولید مثل از طریق غدد عصبی - ترشحی

وظیفه دستگاه تناسلی قوچ و میش و هم‌چنین تأثیر مشترک آن‌ها در روند تولید مثل از سوی سیستم عصبی ترشحی مانند هیپوتالاموس (بخشی از مغز میانی)، هیپوفیز (غدهٔ ضمیمه مغز) و گنادها (غدد جنسی) تنظیم می‌گردد. سیستم **هیپوتالاموس - هیپوفیز**، مرکز کنترل جنسی را تشکیل می‌دهند. غدد مذکور از طریق اعصاب و غدد جنسی با قسمت‌های قدامی و مرکزی مغز به وسیلهٔ رگ‌های خونی در ارتباط می‌باشند.

۵-۱-۴-۱ : هورمون‌ها و مواد مؤثر به عنوان تنظیم کنندهٔ فرآیند تولید مثل

در جدول ۵-۱ مهم‌ترین **هورمون‌ها و مواد مؤثر** در تولید مثل گردآوری شده است. اندام‌های تولیدکننده هورمون‌های جنسی عبارت‌اند از :

- اندام‌های اوّلیه جنسی
- مرکز کنترل جنسی
- اثر تحریکات مرکز جنسی در تشدید تولید گنادوتروپین

از طریق آزاد شدن گنادوتروپین، ارتباط با مرکز جنسی برقرار شده و با مکانیسم فیدبک، میزان هورمون‌ها در خون تنظیم می‌گردد. تأثیر مکانیسم فیدبک به طور ساده و براساس وظیفه آندروژن انجام می‌گیرد. از طریق مرکز جنسی میزان واقعی تستوسترون در خون شدیداً کنترل می‌گردد. اگر میزان تستوسترون از حدّ نرمال کاهش یابد، به وسیلهٔ مرکز جنسی، میزان GnRH[1] افزایش یافته که منجر به تولید LH و ICSH[2] می‌گردد. از طریق هورمون‌های مذکور تولید تستوسترون در بیضه‌ها بیشتر شده و میزان آن در خون افزایش می‌یابد. چنانچه میزان تستوسترون بیش از اندازه طبیعی باشد، از طریق مرکز جنسی، تولید GnRH تحت کنترل قرار گرفته و تولید تستوسترون کاهش می‌یابد. این نوع تنظیم میزان هورمون تستوسترون، فیدبک منفی نامیده می‌شود.

1- GnRH : Gonadotropin Releasing Hormones
2- ICSH : Interstitial Cell-Stimulating Hormones

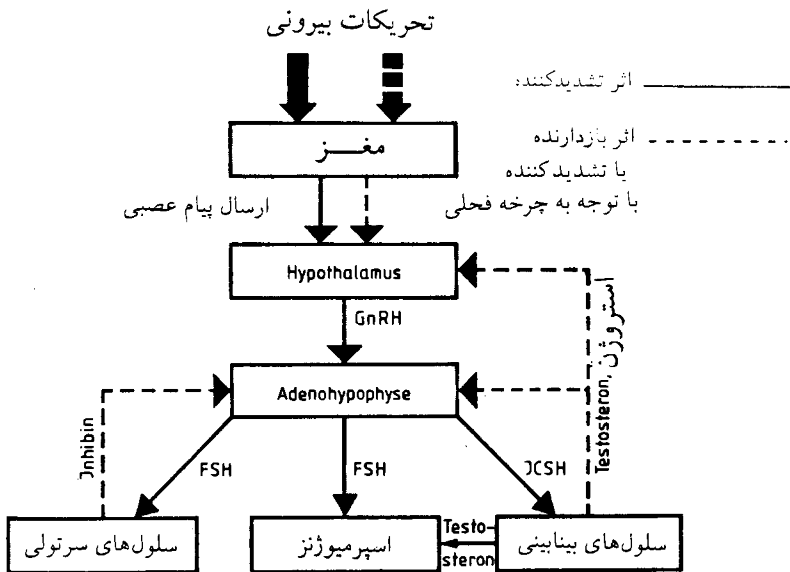
جدول ۵-۱ : تأثیر مهم‌ترین هورمون‌ها در تولید مثل

مشخصات	مکان تولید	اثرات هورمون در اندام نهایی
ارسال پیام عصبی	مغز	هیپوتالاموس : در تشدید یا ممانعت از تولید GnRH دخالت دارد
GnRH[1]	هیپوتالاموس	بخش قدامی هیپوفیز: تولید FSH، LH(♀) و ICSH(♂)
FSH	بخش قدامی هیپوفیز[2]	♀ تخمدان: همراه با LH؛ رشد و بلوغ فولیکول و آزاد شدن استروژن. ♂ بیضه: اسپرمیوژنز، آزاد شدن اینهیبین
LH	بخش قدامی هیپوفیز	♀ تخمدان : رشد فولیکول، اوولاسیون، تشکیل و حفاظت ازجسم زرد؛ آزاد شدن پروژسترون وآندروژن‌ها ♂ بیضه : آزاد شدن آندروژن و استروژن
استرادیول	فولیکول، جفت	♀ اندام تناسلی: ایجاد شرایط لازم جهت بروز فحلی، جفت‌گیری و لقاح، برقراری مکانیسم فیدبک بین هیپوتالاموس و هیپوفیز
پروژسترون	جسم زرد، جفت	رحم : ترشح شیرهٔ رحمی، حفاظت از جنین، برقراری مکانیسم فیدبک بین هیپوتالاموس وهیپوفیز
تستوسترون	سلول‌های بینابینی بیضه	رشد اندام تناسلی، تظاهر و بروز علایم ثانوی جنسی، خصوصیات ظاهری قوچ، ظهور تمایلات جنسی، برقراری فیدبک بین هیپوتالاموس وهیپوفیز
اینهیبین[3]	بیضه، فولیکول	بخش قدامی هیپوفیز، عامل بازدارنده آزادشدن FSH
پروستاگلاندین $F_{2}\alpha$	بافت مخاطی وعضلانی رحم	تحلیل رفتن جسم زرد؛ تنظیم انقباض عضلات رحم هنگام جفت‌گیری و زایمان

بر اثر فیدبک منفی، میزان هورمون‌ها در خون به استثنای زمان فحلی میش تنظیم می‌گردد. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که تولید هورمون‌های جنسی به طور پیوسته انجام نمی‌گیرد و بیشتر به صورت لحظه‌ای است. در طول روز افزایش میزان هورمون‌ها بارها مشاهده می‌شود. بین فواصل معین، میزان هورمون‌ها در خون به حداقل می‌رسد. میزان یک نوع هورمون براساس افزایش میزان نسبی آن در خون تعیین می‌گردد. اخیراً برخی هورمون‌ها نیز شناسایی شده‌اند. اما معلوم نیست چرا هورمون‌های مذکور به طور پیوسته

1- Gonadotropin - Releasing Hormones
2- Adenohypophyse
3- Folliculostatin

آزاد نمی‌شوند. احتمالاً چنین پدیده‌ای از ویژگی، هورمون‌ها می‌باشد. علاوه بر تأثیر فیدبک منفی در هر دو جنس، مضافاً در میش فیدبک مثبت استروژن نیز وجود دارد. این نوع فیدبک مثبت احتمالاً در چرخهٔ مرکز جنسی اثر گذاشته و سبب افزایش LH خون و اوولاسیون می‌شود. در نمودار ۵-۱۲ و ۵-۱۳ راجع به تأثیر مشترک هورمون‌ها و مواد مؤثر جهت تنظیم وظایف دستگاه تناسلی قوچ و میش مطالبی گردآوری شده است. در هر دو نمودار، تأثیر هیپوتالاموس-هیپوفیز و گنادها در دو جنس مختلف واضح‌تر بیان شده است.

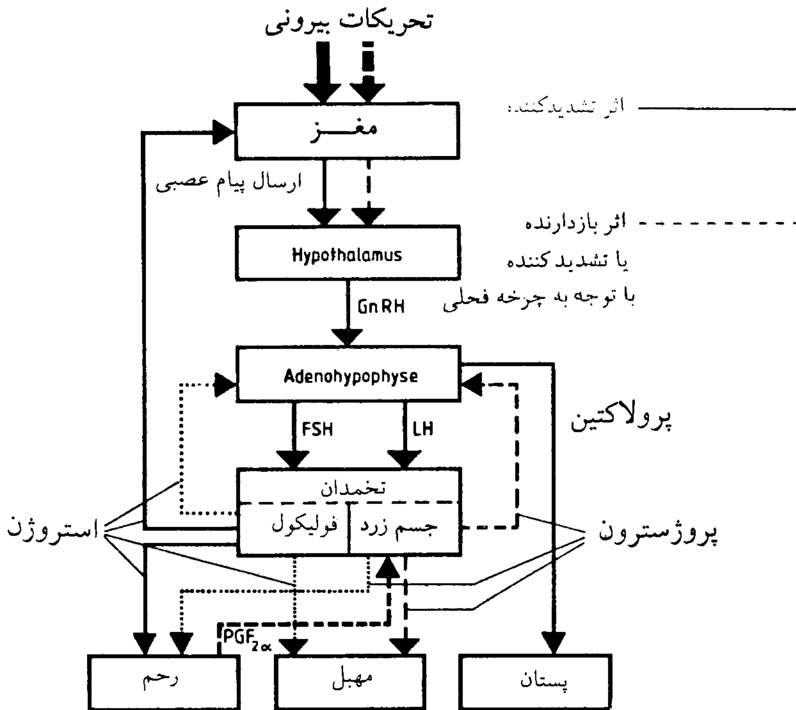


نمودار ۵-۱۲ : تنظیم وظایف دستگاه تناسلی قوچ از طریق هورمون‌های عصبی - ترشحی

«نور و مواد معطر از عوامل مهم بیرونی هستند که در تحریک‌پذیری قوچ و میش تأثیر به سزایی دارند.»

فحلی یک پدیدهٔ ارثی است که براثر اختلاف طول روزها در فصول گوناگون سال در بیشتر میش‌ها بروز می‌کند(ر.ک. بخش ۵-۴-۱). فرآیند اسپرماتوژنز در طول سال به طور پیوسته انجام می‌گیرد. البته طول روز در کیفیت اسپرم مخصوصاً در کنسروسازی، تأثیر شایانی دارد. تحت تأثیر مواد بودار و حس بینایی، تشدید تحریکات جنسی میش در تماس با قوچ تایید شده است. معمولاً میش(مادر) جدا از قوچ نگهداری می‌شود و در

صورت تماس با قوچ از طریق حس بویایی، فحلی میش شدیدتر بروز می‌کند.



نمودار ۵-۱۳ : تنظیم وظایف دستگاه تناسلی میش از طریق هورمون‌های عصبی - ترشحی

۵-۱-۴-۲ : تنظیم فرآیند تولید مثل در میش

علاوه بر تأثیر چرخهٔ مرکز جنسی، عوامل مربوط به تولیدمثل در میش (آبستنی و شیردهی)، سبب تغییرات کلی در نظام هورمونی می‌گردد. شرایط مذکور عبارت‌اند:

- تولید یک (چند) تخمک قابل لقاح
- بروز فحلی
- آمادگی رحم جهت دریافت تخمک(های) لقاح یافته

رشد فولیکول تحت تأثیر FSH انجام می‌گیرد. در ادامهٔ رشد، میزان استروژن در فولیکول افزایش یافته و از تولید FSH ممانعت به عمل می‌آید. با تولید LH رشد فولیکول و اوولاسیون انجام می‌گیرد. افزایش میزان استروژن در خون :

- تحت تأثیر مرکزتحریکات جنسی بوده که به دنبال آن علایم فحلی بروز می‌کند.
- از طریق فیدبک مثبت، تحریکات لحظه‌ای برای تولید LH(پیک) به وجود می‌آید که منجر به اوولاسیون و تبدیل فولیکول به جسم زرد می‌شود.
- سبب تشدید ترشحات بافت مخاطی رحم می‌گردد.

«بعد از آزادشدن تخمک، میزان استروژن در خون به شدت کاهش می‌یابد.»

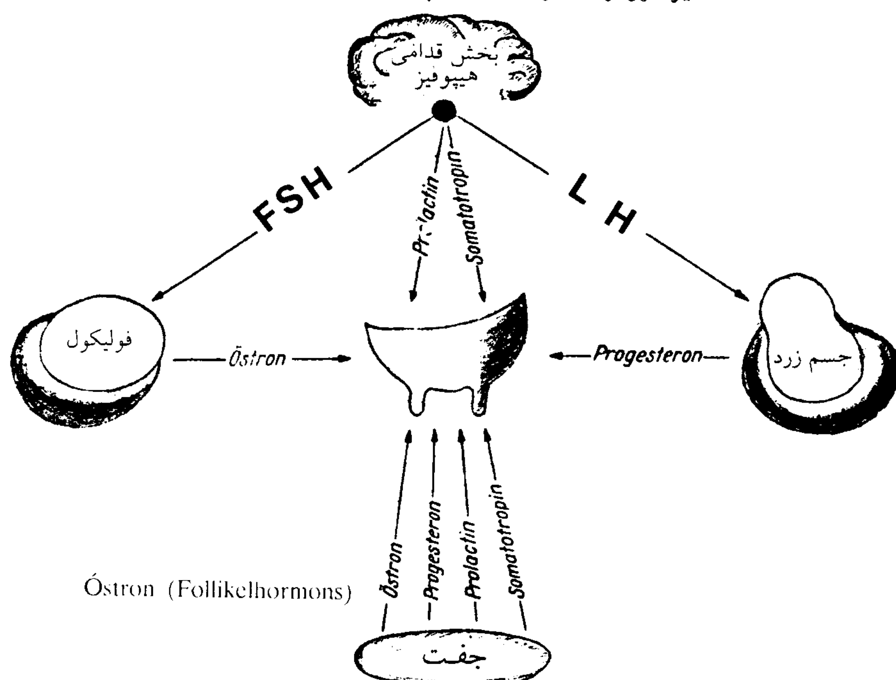
وظیفهٔ جسم زرد، علاوه بر آزاد شدن مقدار زیادی پروژسترون، ترشحات بافت مخاطی رحم جهت تغذیه جنین را نیز فراهم نموده و از آزادشدن LH به شدت ممانعت به عمل می‌آورد و به این علت از ادامه اوولاسیون جلوگیری می‌شود. اگر لقاح انجام نگیرد، بر اثر آزاد شدن پروستا گلاندین $F_2\alpha$ در مخاط رحم، جسم زرد تحلیل می‌رود. در چنین وضعیتی از میزان پروژسترون در خون به شدت کاسته و استروژن افزایش می‌یابد. در این شرایط تولید LH تشدید شده و اوولاسیون انجام می‌گیرد.

در فصل فحلی خاصیت القایی (پیک) استروژن در بروز فحل به وسیلهٔ پروژسترون فاز گذشته تشدید می‌شود. با اولین اوولاسیون در مرحلهٔ بلوغ و پس از زایمان، پروژسترون مؤثر واقع نمی‌شود. این نوع اوولاسیون معمولاً بدون علایم ظاهری (فحل خاموش) بروز می‌کند. وقتی لقاح انجام می‌گیرد، به سبب رشد جنین اثر پروستاگلاندین $F_2\alpha$ خنثی شده و آزادشدن پروژسترون از طریق جسم زرد ادامه می‌یابد. در مدت آبستنی هورمون مذکور از طریق جفت آزاد می‌شود. در مرحلهٔ جنینی، آزادشدن پروژسترون مانع اوولاسیون می‌شود و ترشح شیرهٔ رحم، حفاظت جنین از طریق خنثی نمودن تشنج عضلات رحم به عهدهٔ پروژسترون می‌باشد.

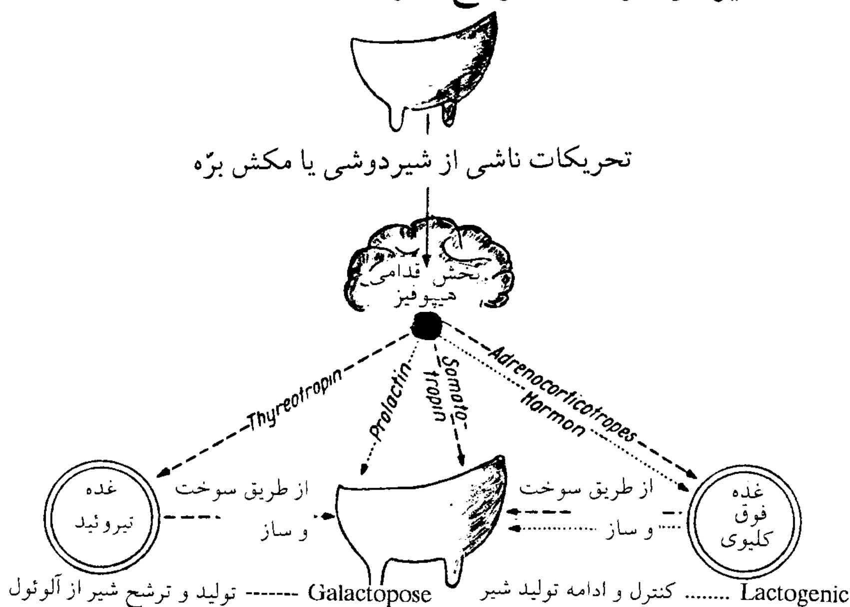
تغییرنظام هورمونی که به زایمان منجر می‌شود، از طریق غده هیپوفیز تنظیم می‌گردد. البته در این باره هنوز اطلاعات کافی در دسترس نیست. بر اثر فعالیت هیپوفیز جنین، از تولید پروژسترون در جفت ممانعت به عمل آمده و میزان پروستا گلاندین $F_2\alpha$ افزایش می‌یابد. هورمون مذکور باعث شروع درد زایمان گشته و از طریق انعکاس عصبی، اکسی‌توسین آزاد می‌شود. اکسی توسین در ایجاد درد زایمان و بیرون راندن جنین مؤثر است.

هنگام زایمان تولید شیر از طریق هورمون‌های جفت و بعد از زایمان از طریق تعداد زیادی هورمون هیپوفیز، مخصوصاً پرولاکتین تنظیم می‌گردد. شیردهی میش به هورمون اکسی‌توسین مربوط بوده که براثر انعکاس مکش برّه، آزاد می‌شود.

تأثیر هورمون‌ها در آماده شدن پستان برای تولید شیر



تأثیر هورمون‌ها در ترشح شیر



«در مقایسه با سایر عوامل فحلی، برای تولید شیرانرژی بیشتری صرف می‌شود و به این علت بروز فحلی مجدد، به مدت شیردهی میش بستگی دارد.»

شیـــردهی غیر فحلی[1]

این نوع شیردهی غیر فحلی وقتی اتفاق می‌افتد که مرحلهٔ شیرخوارگی برّه تا پس از فصل جفت‌گیری میش ادامه یابد. البته در فصل فحلی با استفاده از جیرهٔ پرانرژی و تنظیم برنامه تماس با قوچ، میش‌ها در مرحلهٔ شیردهی نیز فحل شده و لقاح با موفقیت انجام می‌گیرد.

«فاصلهٔ بین دو زایمان و آبستنی مجدد را می‌توان با قطع تغذیه برّه از شیر میش (مادر) کوتاه نمود.»

۵-۲ : تلقیح مصنوعی

در مَنی قوچ تعداد اسپرم برای لقاح با اوول فوق‌العاده زیاد است. به همین سبب، تولید مثل گوسفند از طریق جفت‌گیری در مقایسه با تلقیح مصنوعی با اطمینان بیشتری انجام می‌گیرد. در برخی گونه‌ها ممکن است در هر انزال تا ۱۵ میلیارد اسپرم جهت لقاح با یک (چند) اوول در دستگاه تناسلی میش تخلیه گردد. البته این مقدار اسپرم به لحاظ این که در بیضهٔ پستانداران روزانه تا ۳۵ میلیارد اسپرم تولید می‌شود، زیاد حایز اهمیت نیست. در اواخر قرن ۱۹ تئوری تلقیح مصنوعی با این تصوّر آغاز شد که به جای یک مرتبه جفت‌گیری می‌توان با همان مقدار اسپرم، تعداد بیشتری میش را تلقیح نموده و در اصلاح نژاد موفقیت‌هایی کسب کرد (**رپیک** ۱۸۸۵).[2]

۵-۲-۱ : توسعه و اهمیت تلقیح مصنوعی

در اوایل قرن بیستم (۱۸۸۹-۱۹۳۰) با کوشش فراوان **ایوانف** و شاگردان[3] او تلقیح مصنوعی اسب، گاو و گوسفند با موفقیت انجام گرفت. تلقیح میش اولین بار ۱۹۰۳ به منظور بهبود بازدهی پشم آغاز گردید. ۱۹۲۸ در شمال قفقاز ۴۷۰۰ و ۱۹۲۹ حدود

1- Lactation-anestrus

2- Repiquet

3- I.I. Ivanovs,et al.

۱۰۰ هزار رأس میش فحل با اسپرم قوچ‌های پشم ظریف تلقیح شدند. در شوروی پیشین ۱۹۳۱ حدود ۵۸۳۰۰۰ و در ۱۹۷۴ کلاً ۴۴ میلیون میش تلقیح شده‌اند. از این تاریخ به بعد به سبب کسب موفقیت‌های زیاد در تلقیح میش، روش مذکور در دیگر کشورهای اروپایی و اقیانوسیه به سرعت توسعه یافت. تلقیح مصنوعی میش در شرق آلمان از ۱۹۷۰ آغاز و از آن زمان تاکنون پیوسته در حال پیشرفت است. ۱۹۹۴ کلاً ۶۳٪ میش‌های موجود در شرق آلمان تلقیح شدند. تلقیح میش به این علت از اهمیت بیشتری برخوردار است که با استفاده از روش‌های بیوتکنولوژی، بازدهی تولید مثل قوچ‌های اصلاحی به شدت افزایش یافته و از طریق تولید نتاج بیشتر، پیشرفت‌های زیادی در اصلاح نژاد حاصل شده است. در اصلاح نژاد، موفقیت حاصل از انتقال و توسعهٔ صفات مطلوب قوچ مستقیماً به تولید تعداد زیادی نتاج بستگی دارد. با توسعهٔ افزایش بازدهی تولید مثل در این قبیل قوچ‌ها، موفقیت حاصل از اصلاح نژاد با شتاب بیشتری پی‌گیری می‌شود. البته پیشرفت در این مورد به بهبود شرایط نگهداری اسپرم بستگی دارد.

۵-۲-۲ : تأسیس مؤسسات تلقیح مصنوعی در شرق آلمان

تلقیح مصنوعی گوسفند، گاو و خوک در سراسر این منطقه با نظارت اتحادیه دامداران انجام می‌گیرد. انتخاب دام‌های برتر به منظور جمع‌آوری اسپرم، به عهدهٔ مؤسسه اصلاح نژاد است. علاوه بر این، در نقاط مختلف، ایستگاه‌هایی برای تأمین اسپرم مورد نیاز دامداران، تأسیس شده است. فعالیت مؤسسات تلقیح مصنوعی به سه طریق است :

الف - در محدودهٔ دامداری

در این وضعیت، پرورش قوچ و میش در یک مؤسسهٔ انجام می‌گیرد. در این قبیل گوسفندداری‌ها، تعداد زیادی میش (مادر) جهت تولید برّه پرورش می‌یابند. در برخی کشورها مانند شوروی پیشین، منطقه بالکان و اقیانوسیه معمولاً فاصلهٔ بین این قبیل مؤسسات زیاد است. از سویی نیز، در کشورهای مذکور برای نگهداری اسپرم از روش‌های مدرن استفاده نمی‌شود. پس از جمع‌آوری و آماده‌سازی اسپرم، تلقیح میش‌ها بلافاصله انجام می‌گیرد.

ب - مؤسسه پخش

درمؤسسهٔ اصلاح نژاد ایستگاه‌های تلقیح مصنوعی، به منظور رعایت مسایل بهداشتی، فقط پرورش قوچ‌های مولد با بازدهی بیشتر مرسوم است. فعالیت این نوع مؤسسات با دریافت اسپرم از مؤسسه تولید آغاز و سپس با استفاده از روش‌های مدرن برای نگهداری، نسبت به‌حمل‌ونقل‌وپخش آن اقدام می‌شود. با کوشش این قبیل مؤسسات در انتقال صفات مطلوب قوچ به نسل‌های بعدی، موفقیت زیادی کسب گردیده است.

پ - مؤسسه تولید و پخش

در این نوع مؤسسات علاوه بر پرورش قوچ‌های اصلاحی، جمع‌آوری و آماده‌سازی اسپرم جهت تلقیح میش‌ها توسط متخصصین کارآزموده انجام گرفته و در صورت نیاز به مکان مورد نظر حمل می‌گردد.

۵-۲-۳: جمع‌آوری مَنی

علایم بلوغ جنسی قوچ در شرایط طبیعی در ۵-۶ ماهگی بروز می‌کند. از این تاریخ به بعد، عادت دادن قوچ به مهبل مصنوعی همواره‌ضروری است. در نژادهای گوشتی، انتخاب قوچ برای جمع‌آوری اسپرم پس از مشخص شدن نتایج رکوردگیری، انجام می‌گیرد. به همین سبب، زمان مناسب برای جمع‌آوری اسپرم از نژادهای مذکور ۶-۸ ماهگی می‌باشد. در نژادهای پشم‌ظریف، زمان لازم برای کسب نتایج بازدهی نسبتاً طولانی است. به همین دلیل عادت‌پذیری قوچ نژادهای مذکور به مهبل مصنوعی در سنین بالا انجام می‌گیرد. در جمع‌آوری منی، رعایت بهداشت و سلامتی قوچ بسیار ضروری است.

شرایط لازم در جمع‌آوری اسپرم از قوچ‌های جوان :

- پذیرش مهبل مصنوعی
- جمع‌آوری منی به طور مداوم
- تأمین اسپرم مورد نیاز گوسفند داران

۵-۲-۳-۱: رفتار جفت‌گیری و جمع‌آوری منی

رفتار جنسی هنگام جفت‌گیری از مشخصهٔ تمایلات جنسی است. تمایلات

جنسی برای جفت‌گیری پدیده‌ای ارثی است که از طریق حس بینایی و با توجه به رفتار میش در قوچ ایجاد می‌شود. برای جمع‌آوری اسپرم، قوچ‌هایی برگزیده می‌شوند که تمایلات جنسی قوی دارند. این قبیل قوچ‌ها به سرعت میش فحل را مشخص نموده و پریدن را می‌آزمایند. در جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی، طبق قاعده با اولین پرش قوچ، انزال انجام نمی‌گیرد. این گونه سوار شدن قوچ روی میش اصطلاحاً «پرش‌کورکورانه» نامیده می‌شود که بر اثر آن علاوه بر تشدید تحریکات جنسی، حجم منی و تراکم اسپرم نیز افزایش می‌یابد.

«تمایل‌قوچ به جفت‌گیری عمدتاً به تجربه‌و عکس‌العمل‌میش بستگی دارد.»

در موقع جمع‌آوری اسپرم، ممکن است برخی عوامل نظیر اضطراب یا درد در تمایلات جنسی پدید آید و باعث اختلال شود. این قبیل مشکلات ممکن است موقتی یا دایمی بوده که بر اثر آن قوچ رغبتی به جفت‌گیری ندارد. در جمع‌آوری اسپرم از طریق مهبل مصنوعی، ایجاد شرایط مناسب جهت تشدید تمایلات جنسی قوچ ضروری است. معمولاً جهت سهولت انجام‌کار، جمع‌آوری اسپرم قوچ در یک سکوی مخصوص انجام می‌گیرد. البته تکنسین کار آزموده با در دست داشتن مهبل مصنوعی، قضیب را به درون آن هدایت نموده تا منی در مخزن شیشه‌ای جمع گردد.

«نتایج لقاح هنگامی رضایت‌بخش است که جمع‌آوری و نگهداری اسپرم در شرایط کاملاً بهداشتی و عاری از هر نوع عوامل بیماری‌زا انجام پذیرد.»

در جمع‌آوری و آماده‌سازی اسپرم برای تلقیح میش، رعایت نکات زیر ضروری است:

- مجزانمودن هر قسمت مانند مکان جمع‌آوری، محل نگهداری اسپرم، مهبل مصنوعی و آزمایشگاه از یکدیگر.
- استفاده از لباس مخصوص در هر قسمت.
- رعایت بهداشت محیط و پاکیزه نگهداشتن قوچ‌های مولد
- ضدعفونی کردن محیط و وسایل مورد استفاده در مکان جمع‌آوری اسپرم.

با توجه به محدودیت فحلی میش، در حال حاضر سالانه ۵-۷ ماه از قوچ‌های مولد، اسپرم جمع‌آوری می‌شود. البته جمع‌آوری و نگهداری اسپرم قوچ‌های مذکور در خارج از محدوده فصل فحلی نیز امکان‌پذیر است، اما در این باره هنوز برنامه‌ریزی نشده است و از طرفی نیز نگهداری اسپرم بهاره نسبتاً مشکل‌تر است.

۵-۲-۳-۲ : شرایط لازم در جمع‌آوری اسپرم

جمع‌آوری و آماده سازی اسپرم توسط تکنسین‌های مجرب زیست‌شناسی و آزمایشگاهی انجام می‌گیرد. در جمع‌آوری اسپرم مرغوب، فضای مناسب برای کار و برنامه‌ریزی دقیق ضروری است.

«جمع‌آوری مقدار زیادی اسپرم به طور مداوم فقط از قوچ‌هایی که اسپرم با کیفیت عالی و شرایط جسمانی مطلوب دارند. توصیه می‌شود.»

با توجه به وزن زنده و تکرار دفعات اسپرم‌گیری، مصرف ۱۸۰-۲۶۰ گرم پروتئین خام قابل هضم، ۳۰۰۰-۳۵۰۰ کیلوکالری انرژی خالص، املاح معدنی و ویتامین‌های ضروری نیاز روزانه قوچ تامین می‌گردد. البته به منظور جلوگیری از چاق‌شدن قوچ‌های برگزیده، بررسی وضع جسمانی نیز ضروری است. بر اثر سوء تغذیه یا مصرف علوفهٔ فاسد، کیفیت اسپرم کاهش می‌یابد. در ایستگاه اصلاح نژاد، قوچ‌های مولد حداکثر در گروه‌های ۲۰رأسی پرورش می‌یابند. در صورت پرورش قوچ‌های مذکور در فضای محصور،استفاده از فضای آزاد نیز الزامی است. اطلاعات مربوط به مسایل بهداشتی و بازدهی اسپرم، از طریق تکنسین‌های هر بخش گردآوری می‌شود.



تصویر ۵-۱۴ : واژن مصنوعی مخصوص گوسفند

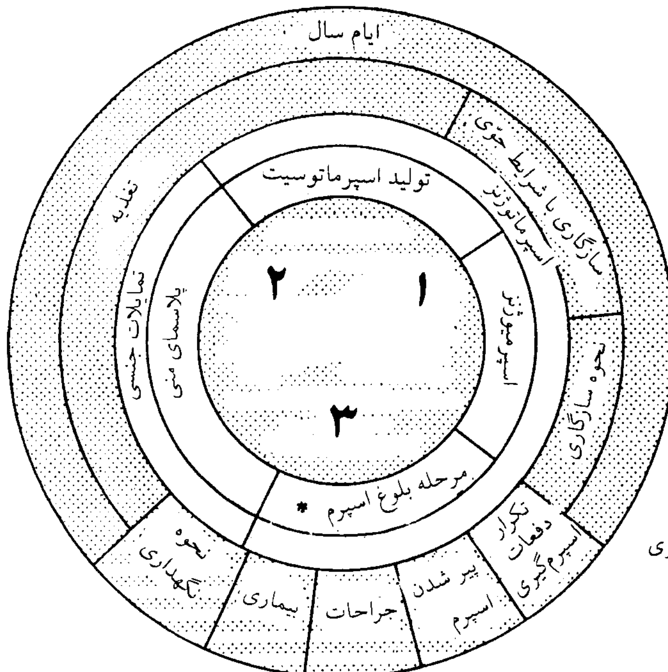
ساختمان مهبل مصنوعی شامل یک لولهٔ لاستیکی سفت با یک لایهٔ زیرین اسفنجی و یک لولهٔ میانی است. در قسمت انتهایی مهبل، لوله مدرّج شیشه‌ای جهت جمع‌آوری اسپرم تعبیه شده است (تصویر ۵-۱۴). معمولاً هنگام جمع‌آوری اسپرم از یک مادهٔ ژلاتینی لیز کننده فاقد اسید و ـ عوامل بیماری‌زا برای روان کردن حرکات قضیب استفاده می‌شود.

۵-۲-۴: قضاوت و رقیق کردن اسپرم

۵-۲-۴-۱: قضاوت اسپرم

خواص کیفی و کمّی اسپرم از طریق درشت بینی، ریزبینی، بیوشیمی و فیزیکو شیمیایی مشخص می‌گردد. این قبیل اقدامات از لحاظ تعیین سلامتی قوچ و استفاده از فرآورده مذکور در تلقیح مصنوعی بسیار ضروری است.

درشت‌بینی:	ریزبینی:	فیزیکوشیمیایی:
- حجم	- حرکت دسته‌جمعی	-میزان اسیدیته
- رنگ	- حرکت جلورونده	- میزان فشار اسمزی
- قوام	- آگلوتیناسیون اسپرم	- تراکم اسپرم
- ناخالصی (فضولات)	- اسپرم‌های غیرطبیعی	- میزان rH
- تراکم اسپرم	- تراکم اسپرم	
- مواد همراه	- تک یاخته‌های بیماری‌زا	



۱- حرکت دستجمعی
حرکت جلو رونده
اسپرم‌های معیوب

۲- حجم
- رنگ
- قوام
- میزان اسیدیته
- تراکم

۳- اختلال در نفوذپذیری غشاء

* (عبور از جنب بیضه)

نمودار ۵-۱۵: تأثیر عوامل گوناگون در کیفیت اسپرم

در قضاوت اسپرم، تصمیمات زیر اتخاذ می‌گردد :

- قابلیت مصرف مَنی در تلقیح مصنوعی
- تعیین میزان غلظت مَنی
- پیش‌بینی بروز مشکلات احتمالی در تولید مثل.

البته تاکنون بین لقاح اسپرم در آزمایشگاه و نتایج حاصل از آن با میش‌های تلقیح شده، مقایسهٔ نسبی به عمل نیامده است. کیفیت اسپرم ثابت نیست و بیشتر تحت تأثیر عوامل درونی و بیرونی مانند ارتباط با ژن‌های هاپلوئید، سن، تغذیه، فصول سال و استرس قرار می‌گیرد.

در قضاوت اسپرم از معیارهای زیر استفاده می‌شود :

حجـــم مَنی :

حجم منی به وسیلهٔ یک شیشهٔ مدرج در انتهای مهبل مصنوعی مشخص می‌شود. مقدار فوق بین ۰/۴ تا ۴ میلی‌لیتر متغیر بوده و مستقیماً تحت تأثیر نژاد، سن، تکرار دفعات جمع‌آوری منی و تحریکات روانی در زمان معین قرار می‌گیرد. اسپرم قوچ از پلاسمای منی [1] و اسپرماتوزوئید تشکیل یافته است. حجم منی عموماً از طریق پلاسمای منی تعیین می‌گردد. بین حجم منی و تراکم اسپرم غالباً همبستگی منفی وجود دارد. رنگ منی شبیه شیر پس‌چرخ، زرد کهربایی، خاکستری روشن تا سفیدی دندان فیل می‌باشد. از طریق مشاهدات رنگ منی، تراکم تقریبی اسپرماتوزوئید پیش‌بینی می‌شود. آلوده بودن محیط یا منظور نمودن برخی ترکیبات شیمیایی در رنگ منی تأثیر منفی دارد و در صورت مشاهده قطره چرک یا لکه خون، باید از مصرف این نوع فرآورده در تلقیح مصنوعی خوداری به‌عمل آید. مواد آلوده کننده اسپرم شامل فضولات، مو، عوامل بیماری‌زا ... می‌باشد.

تراکم اسپرم با روش‌های زیر تعیین می‌گردد :

- روش درشت‌بینی از طریق اسپرمیودانسیمتری [2]
- روش ریزبینی (سلول شمار) [3]

1- Seminalplasma

2- Spermiodensimeter (Karras از)

3- Petrof Hauser Counter

- روش رنگ‌آمیزی از طریق اسپکول[1]

در آلمان برای تعیین تراکم اسپرم از روش‌های فوق استفاده می‌شود. البته روش رنگ‌آمیزی به لحاظ سادگی انجام کار و دقّت عمل بیشتر و مصرف مقدار اندکی اسپرم (۰/۰۱ میلی‌لیتر) نسبت به دو روش دیگر برتری دارد. قبل از آماده سازی اسپرم جهت تلقیح میش، تراکم آن تعیین می‌گردد. بدیهی است همزمان با آن و با توجه به تکرار دفعات جمع‌آوری اسپرم، شدت فرآیند اسپرماتوژنز نیز مشخص می‌گردد. حرکت چرخش گروهی یا حرکت جلورونده اسپرم‌ها با بزرگ‌نمایی ۱۰۰ تا ۲۰۰ برابر (روش ماکروسکپی) در دمای ۳۸-۴۰ درجه سانتی‌گراد مشخص می‌گردد. اسپرم‌هایی با حرکت جلو رونده دارای بار منفی بوده و درشرایط مطلوب با «حرکات موجی» به صورت گروهی حرکت چرخشی دارند.

بین حرکت گروهی، تراکم یا اسپرم‌های معیوب همبستگی وجود ندارد. به همین سبب، نکات مذکور در قضاوت اسپرم از اهمیت قابل توجهی برخوردار نیست. میزان نسبی هر دو نوع حرکت اسپرم‌ها از طریق میکروسکوپ مشخص می‌شود. از لحاظ شکل و خصوصیات فیزیولوژیکی، تنها سلول‌های سالم تقریباً در یک خط مستقیم حرکت می‌کنند. اسپرم مرغوب، دارای ۸۰٪ سلول‌های حرکت جلورونده و ۲۰٪ سلول‌های معیوب است. انواع سلول‌های معیوب در منی :

- اسپرم با سر غیر طبیعی،
- وجود کلاهک یا آکروزوم معیوب،
- غیر طبیعی بودن قسمت میانی یا دُم اسپرم،
- وجود قطره سیتوپلاسم یا سیتوپلاسم کاذب،

علاوه بر اشکال معیوب، حدود ۵-۲۰٪ سلول مرده نیز در مَنی مشاهده می‌شود. سلول‌های مذکور به وسیلهٔ معرّف‌هایی مانند اوزین - نیکروزین یا آنیلین آبی - قرمز کنگو[2] مشخص می‌شوند. در تعیین کیفیت منی، علاوه بر معرّف‌های نامبرده، از میزان اسیدیته و آگلوتیناسیون اسپرم نیز استفاده می‌شود. از لحاظ بهداشتی نیز باید به میزان تک‌یاخته‌ای‌های بیماری‌زا بیشتر توجه گردد.

«به طور کلی اسپرم انسان و دام باید عاری از هرگونه عوامل بیماری‌زا باشد.»

1- Spekol (Carl Zeiss, Jena از)

2- Eosin-Nigrosin-or Anilinblue-Congored-Indicator

۵-۲-۴-۲ : رقیق کردن منی (تهیه دُز معین جهت تلقیح میش)

در رقیق کردن منی، نکات زیر مورد توجه قرار می‌گیرد :

- حجم
- تراکم اسپرم
- تعداد نسبی اسپرم‌ها با حرکت جلورونده

با رعایت نکات فوق، درجه رقیق‌شدن[1] مَنی از طریق قاعدهٔ زیر محاسبه می‌شود :

$$S.d = ۱ + \frac{\text{(٪) اسپرم‌هاباحرکت جلورونده × تراکم‌اسپرم‌برحسب میلیون‌درهرمیلی‌لیتر}}{\text{تراکم مورد انتظار اسپرم در هر ۰/۱ میلی‌لیتر}} - ۱$$

در حال حاضر حجم هر دُز ۰/۲ میلی‌لیتر با $۸×۱۰^{۶}$ اسپرم با حرکت جلو رونده جهت تلقیح میش تهیه می‌شود.

۵-۲-۵ : نگهداری اسپرم

منظور از نگهداری اسپرم، حفظ قابلیت لقاح در مدت طولانی است. پس از جمع‌آوری و آماده‌سازی، نگهداری اسپرم در محیط مایع یا به صورت منجمد انجام می‌گیرد. البته در مراحل فوق ممکن است به سلول‌ها صدمه وارد شود، به طوری که:

- صدمات وارده به غشاء کلاهک، گردن، قسمت میانی و ناحیه دم اسپرم باعث بروز اختلال در حرکت جلو رونده می‌شود،
- کاهش یا به کلّی از بین رفتن حرکت جلو رونده،
- از بین رفتن «بازدارنده‌های موجود» در پلاسمای منی که عامل مهم در تحریک بافت عضلانی رحم محسوب می‌شود.

با بروز این قبیل اختلالات، بازدهی لقاح کاهش می‌یابد. با افزایش تراکم اسپرم در هر دُز یا تلقیح میش در ژرفای عُنق رحم، این مشکل برطرف می‌شود. با طولانی‌تر شدن قابلیت لقاح اسپرم قوچ، مخصوصاً با استفاده از روش انجماد در دمای بسیار پایین علاوه بر کسب موفقیت بیشتر در اصلاح نژاد، حمل اسپرم به مناطق دور افتاده نیز امکان‌پذیر می‌گردد.

1- Serial dilution(S.d.)

۵-۲-۵-۱ : نگهداری اسپرم به صورت مایع

قابلیت لقاح اسپرم مایع نسبتاً محدود است. پس از جمع‌آوری اسپرم، با استفاده از رقیق‌کننده‌های طبیعی یا مصنوعی، فرآورده نهایی جهت تلقیح میش‌ها آماده می‌شود.

«در حال حاضر در غالب کشورهای پیشرفته صنعتی جهان، در تلقیح میش از اسپرم تازه یا منجمد استفاده می‌شود.»

در آلمان برای نگهداری اسپرم از شیر کامل هموژنیزه استفاده و به‌تدریج شیر پس چرخ جایگزین آن می‌شود. با اقدام مذکور قابلیت لقاح اسپرم ۶-۸ ساعت افزایش می‌یابد. بهترین نتایج لقاح با روش مذکور حاصل شده است. بدیهی است که پس از جمع‌آوری اسپرم، تلقیح میش باید در مدت ۶ ساعت انجام پذیرد و در صورت تأخیر، بازدهی لقاح کاهش می‌یابد.

«نسبت میش‌های آبستن دراولین مرحلهٔ تلقیح مصنوعی ۶۰-۶۵٪ است.».

در زمینه فوق تحقیقات وسیعی جهت افزایش توان لقاح اسپرم‌ها تا ۲۴ ساعت ادامه دارد.

۵-۲-۵-۲ : نگهداری اسپرم در حالت منجمد

با این روش، نگهداری اسپرم به مدت طولانی امکان‌پذیر است. البته استفاده از اسپرم منجمد قوچ در سطح جهان زیاد مرسوم نیست. نسبت میش‌های آبستن با اسپرم منجمد در اولین تلقیح مصنوعی با ۲۰-۳۰٪ به مراتب کمتر از اسپرم تازه است. شاید به این علت رقم فوق کمتر است که منی همه قوچ‌ها برای منجمد شدن مناسب نیست. لذا توجه کافی به کلیّه معیارهای موجود در تعیین کیفیت اسپرم بسیار ضروری است.

مراحل تهیه اسپرم منجمد به قرار زیر است :

- برای تهیه پلت از صفر الی $79C^{\circ}$ - با استفاده از یخ خشک.
- برای تهیه پلت از ۹۰ - الی $110C^{\circ}$ - با استفاده از بخار ازت.
- و یا در $196C^{\circ}$ - با ازت مایع.

«با استفاده از ازت مایع، نگهداری اسپرم به مدت طولانی امکان‌پذیر است.»

قبل از تلقیح میش، اسپرم منجمد در دمای ۴۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد ذوب می‌شود.

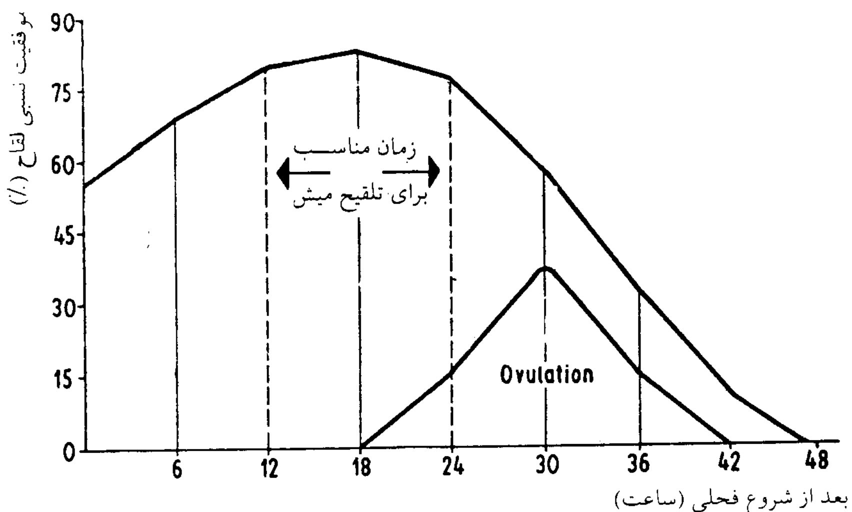
۵-۲-۶: تلقیح مصنوعی

وارد نمودن اسپرم در دستگاه تناسلی میش، تلقیح مصنوعی نامیده می‌شود. دقت عمل در تلقیح میش برای افزایش نسبی لقاح تاثیر به سزائی دارد. با در نظر گرفتن مکان تخلیه اسپرم در مهبل، دهانه رحم، عُنق رحم یا لوله‌های رحمی، نوع تلقیح مصنوعی مشخص می‌گردد. از سویی نیز به سبب وضعیت ساختمانی پیچیده عنق رحم میش، تلقیح تا درون عنق رحم امکان‌پذیر است. البته نتایج لقاح وقتی رضایت بخش است که تلقیح در ژرفای عنق رحم انجام پذیرد.

۵-۲-۶-۱: کنترل فحلی و تعیین زمان مناسب برای تلقیح میش

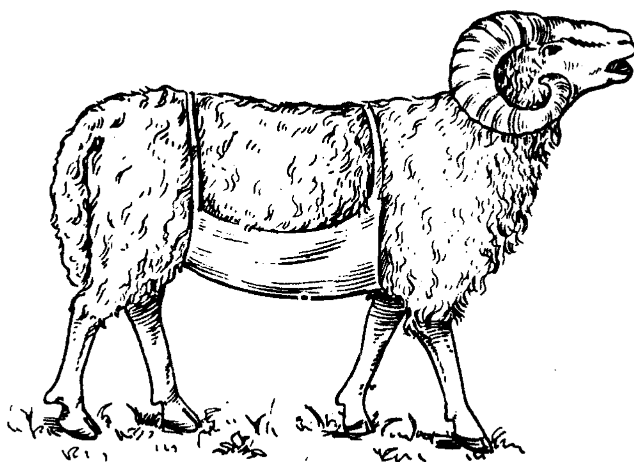
موفقیت در تلقیح میش یا به عبارت دیگر، شرط لازم جهت کسب نتایج مطلوب در لقاح، به تماس اسپرم‌های قابل لقاح با اوول در لوله‌های رحمی در زمان معین بستگی دارد.

مدت فحلی میش (مادر) ۲۴-۳۶ ساعت و اوولاسیون ۲۵-۳۰ ساعت بعد از شروع فحلی انجام می‌گیرد. حداکثر قابلیت لقاح اوول ۱۵ ساعت و اسپرم تازه ۲۵ ساعت است. علاوه بر این ۶ ساعت نیز برای کسب آمادگی گامت‌ها جهت لقاح منظور می‌شود. پس از آن، زمان مناسب جهت تلقیح میش تعیین می‌گردد. ۱۲-۲۴ ساعت بعد از بروز فحلی، زمان برای تلقیح میش بسیار مناسب است.



نمودار ۵-۱۶: زمان مناسب برای تلقیح مصنوعی میش

در میش عموماً بعد از هر اوولاسیون دو عدد، در برخی نژادها سه عدد و به ندرت بیش از این تخمک رها می‌شود. البته اوولاسیون ممکن است با اختلاف زمانی انجام پذیرد. علاوه بر این، در دومین و سومین اوولاسیون لازم است اسپرم قابل لقاح در دسترس باشد. انتخاب زمان دقیق جهت تلقیح میش از لحاظ افزایش توان باروری میش مادر (تعداد نسبی برّه در هر زایمان) بسیار اهمیت دارد. قوچ‌های مولد با اسپرم مقاوم در چندقلوزایی تأثیر به سزایی دارند و به این علت کنترل فحلی میش از لحاظ تولید تعداد بیشتری برّه ضروری است. شرط موفقیت در تلقیح میش به دقت عمل در کنترل فحلی بستگی دارد. از زمان‌های قدیم، به سبب نامشخص بودن علایم فحلی میش از قوچ جوینده به عنوان فحل یاب استفاده می‌شود. این نوع قوچ‌ها از طریق حس بویایی، میش فحل را مشخص می‌سازند. تمایلات جنسی قوی و شرایط جسمانی مطلوب از خصوصیات قوچ فحل‌یاب به شمار می‌آید. معمولاً بعد از نخستین تلقیح، تعدادی میش مجدداً فحل می‌شوند. در تشخیص فحلی این قبیل میش‌ها از قوچ‌های فحل یاب که قبلاً نتایج رکوردگیری آن‌ها مشخص شده، استفاده می‌شود. به منظور جلوگیری از جفت‌گیری، در زیر شکم قوچ‌های مذکور یک پیشگیره بسته می‌شود.



شکل ۵-۱۷ : قوچ فحل یاب

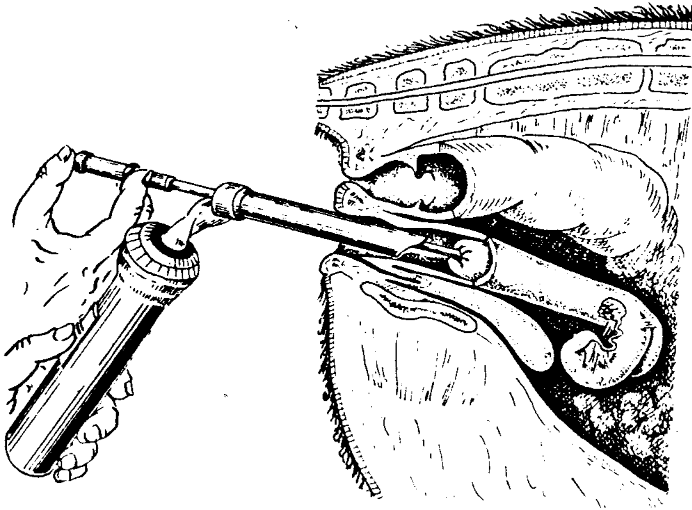
البته برای این منظور گاهی از قوچ نژادهای شیری یا فنلاندی که تمایلات جنسی قوی داشته و از طریق وازکتومی توان باروری خود را از دست می دهند، یا به سبب تغییر مکان قضیب قادر به جفت‌گیری نیستند، استفاده می‌شود.

«به ازای هر ۲۰۰ رأس میش (مـادر)، حداقل سه رأس قوچ فحل‌یاب ضروری است.»

میش‌های فحل معمولاً در اطراف قوچ جمع شده و در مقابل پریدن قوچ عکس‌العمل نشان نمی‌دهند. این نوع میش‌ها توسط افراد کار آزموده شناسایی و از گلّه جدا می‌شوند تا تلقیح مصنوعی انجام پذیرد. روش دیگر استفاده از **قوچ فحل یاب** با **علامت‌گذاری مخصوص** است که از لحاظ اقتصادی نیز مقرون به صرفه است. در این روش، گماردن افراد زیاد در اصطبل ضروری نبوده و در اوقات معین میش‌های فحل از گلّه جدا می‌شوند. البته گاهی ممکن است بین قوچ‌ها برای کسب قدرت برتر و تصاحب برخی میش‌ها جنگ و درگیری آغاز شود. این وضعیت موقتی است و نظم و آرامش مجدداً توسط تکنسین‌ها برقرار می‌گردد. از لحاظ روانی، وجود قوچ‌های فحل یاب و تماس آن‌ها با میش‌های گلّه، شدت فحلی افزایش می‌یابد. به همین سبب، قوچ‌های فحل یاب یک هفته مانده به شروع فحل درگلّه رها می‌شوند. با نظارت فحلی یک بار در روز، تلقیح میش‌های برگزیده باید پس از ۶ ساعت و با دوبار نظارت، ۱۲ ساعت بعد انجام گیرد. با این اقدام قابلیت لقاح اسپرم افزایش می‌یابد، اما از لحاظ اقتصادی انجام چنین کاری مقرون به صرفه نیست.

۵-۲-۶-۲ : اجرای تلقیح مصنوعی

میش فحل برای تلقیح باید در یک وضعیت ثابت نگهداری شود. پس از ضد عفونی لب‌های فرج و تنظیم فاصله پاهای عقب، می‌توان اسپکولوم مجهز به لامپ را به آرامی و با مختصر حرکت چرخشی در مهبل وارد نمود. سپس با مشاهده دهانۀ رحم، پیپت به درون آن هدایت می‌شود. دهانۀ رحم از برگشت اسپرم ممانعت به عمل می‌آورد. ماساژ ملایم چوچوله سبب تشدید فعالیت عضلانی رحم گشته که در افزایش بازدهی لقاح موثر است. قبل از تخلیه اسپرم، پیپت اندکی به بیرون کشیده می‌شود.



شکل ۵-۱۸ : نحوهٔ تلقیح مصنوعی میش

در گوسفندداری‌های صنعتی عموماً اوایل هر روز میش‌های فحل که قبلاً توسط قوچ فحل یاب مشخص شده‌اند، از گلّه جدا و پیش از ظهر همان روز تلقیح می‌شوند. اگر میش‌های مذکور فردای همان روز مجدداً فحل گردند، تلقیح برای بار دوم انجام می‌گیرد. با این اقدام موفقیت حاصل ۵-۱۱ ٪ بیش از مرتبه اول است.

۵-۳: جفت‌گیری در شرایط طبیعی

تلقیح مصنوعی وسیله‌ای مهم در تولید مثل به شمار می‌آید. در اصلاح نژاد موفقیت‌های حاصل از تلقیح مصنوعی در مقایسه با تولید مثل از طریق جفت‌گیری بسیار زیاد است. تقریباً ۶۲٪ میش‌های موجود در شرق آلمان تلقیح می‌شوند. به همین سبب در منطقهٔ مذکور پیشرفت‌های زیادی در تولید مثل و اصلاح نژاد گوسفند حاصل شده است.

«در گوسفندداری‌های کوچک، تولید مثل از طریق روش جفت‌گیری انجام می‌گیرد.»

در بین گوسفندان وحشی جفت‌گیری به عهده قوی‌ترین قوچ بوده و به بقیه که ضعیف‌تراند، چنین اجازه‌ای داده نمی‌شود. در جفت‌گیری‌های گروهی با وجود این که

تعداد زیادی قوچ و میش شرکت دارند، تمامی قوچ‌ها به طور مساوی جفت‌گیری نمی‌کنند. در چنین شرایطی نیز حالت برتری قوچ در گلّه حاکم بوده و بیشترین دفعات جفت‌گیری را به تنهایی انجام می‌دهد. البته برخی قوچ‌ها که حتی از توان جنسی بسیار بالایی برخوردارند، نمی‌توانند به تنهایی با همهٔ میش‌ها جفت‌گیری کنند. زیرا قوچ بعضی میش‌ها را انتخاب نموده و بارها جفت‌گیری می‌کند. در چنین شرایطی بارور کردن ۱۵-۲۰ راس میش در روز امکان پذیر نبوده و براثر آن توان جنسی قوچ به شدت تحلیل می‌رود. طبعاً این وضعیت در باروری گلّه تأثیر منفی دارد.

«در جفت‌گیری‌های کنترل شده، هر قوچ نباید روزانه با بیش از ۲-۴ میش آمیزش کند. گوسفندداری‌هایی که کار جمع‌آوری اسپرم را انجام نمی‌دهند، پرورش یک رأس قوچ به ازای هر ۵۰ رأس میش (مادر) یا گوسفندان ماده زیر یک سال رقم شاخص به شمار می‌آید.»

۵-۳-۱ : رفتار جفت‌گیری قوچ

مفهوم جفت‌گیری عبارت از دخول قضیب قوچ در دستگاه تناسلی میش به مدت کوتاه و تخلیه اسپرم با هدف لقاح است که تحت تأثیر مجموعهٔ عوامل جنسی انجام می‌گیرد. پس از لقاح، تبادل اطلاعات از طریق ژن انجام می‌گیرد. رفتار جنسی یک پدیدهٔ ارثی‌است.تحت‌تأثیرمجموعهٔ عوامل حسی (زنجیره‌انعکاس) رفتار جنسی تشدید شده و با تخلیهٔ اسپرم در دستگاه تناسلی میش و با جدا شدن از آن پایان می‌پذیرد.

رفتار جنسی دارای مراحل زیر می‌باشد :

- مشاهدات عینی (جست و جوی فعالانهٔ میش‌های فحل از طریق حس بویایی).
- تحریک‌پذیری (بیرون آوردن قضیب از غلاف و دفع ترشحات ساده).
- حس سوار شدن روی میش.
- بغل کردن کمر میش.
- حس یافتن (مهبل و دخول قضیب).
- حس انزال (با یک ضربه سنگین قضیب، پایان می‌پذیرد).

پس از خاتمه انزال، قوچ دوپای جلوی خود را که به دور کمر میش حلقه زده، رها می‌سازد.

۵-۳-۲ : جفت‌گیری تحت نظارت انسان

جفت‌گیری گوسفندان به دو طریق؛ کنترل می‌شود یا بدون هیچ نظارتی انجام می‌گیرد. روش کنترل شده به صورت انفرادی (یک قوچ یا یک میش) یا گروهی می‌باشد. در روش کنترل نشده، معمولاً تعداد زیادی قوچ و میش به طور دلخواه در گلّه جفت‌گیری می‌کنند. در اصلاح نژاد فقط از روش کنترل شده استفاده می‌شود.

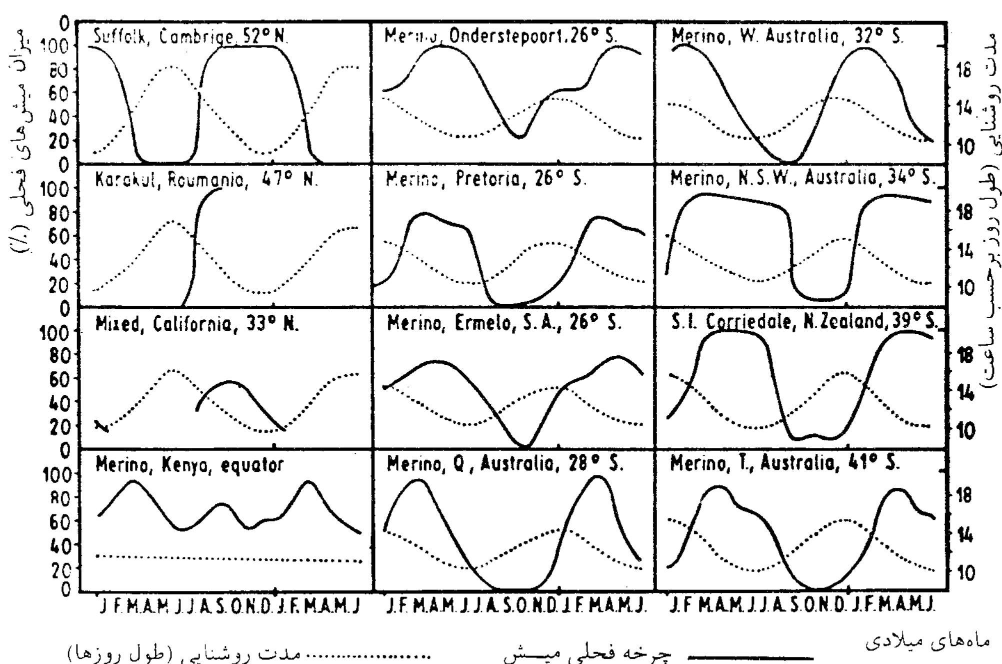
۵-۴ : کنترل تولید مثل

۵-۴-۱ : فصل فحلی و تغییر طول روز

۵-۴-۱-۱ : محدودیت فحلی

فحلی حیوانات در طول سال ممکن است فقط یک مرتبه (حیوانات وحشی)، چند مرتبه در یک فصل (گوسفند، بز و خرگوش) و هر سه هفته یکبار (گاو و خوک) تکرار گردد. فصل فحلی میش‌ها از شهریور تا اوایل زمستان ادامه می‌یابد. فحل شدن میش به طول روز بستگی دارد. با کوتاه‌تر شدن روزها، اثر مثبتی در فعالیت جنسی به وجود می‌آید. و با افزایش طول روزها از شدت فعالیت جنسی کاسته می‌شود. البته در موارد نادر، برخی میش‌ها از این قاعده مستثنی هستند. **یتزو** (۱۹۴۹) و **هیفز**[1] (۱۹۵۲) در این باره پژوهش‌های وسیعی انجام داده و نتیجه گرفتند که حالت طلب در میش اکثر نژادها به تغییر طول روزها در فصول سال بستگی دارد. در نمودار ۵-۱۹ راجع به روند فصل فحلی و ارتباط آن با طول روز در سطح جهان اشاره شده است. با مطالعهٔ نمودارفوق چنین نتیجه‌گیری می‌شود که زمان شروع فصل فحلی در نقاط مختلف دنیا متفاوت است اما فحلی میش‌ها همیشه در کوتاه‌ترین روزهای سال بروز می‌کند. البته مناطق استوا از این قاعده مستثنی است. در استوا طول روز در فصول سال برابر است و خصوصیات فحل فصلی در میش مشاهده نمی‌شود. در مناطق مذکور، اختلاف شدت فحلی بین میش‌ها نسبتاً کم است. صفت مذکور معمولاً به عوامل تغذیه‌ای در فصل سال (نزول باران) بستگی دارد.

1- Yeates & Hafez



نمودار ۵-۱۹ : فصل فحلی میش و وابستگی آن به مدت روشنایی (طول روز)

محدودیت فحلی را گوسفند وحشی به هنگام اهلی‌شدن در خود حفظ نموده است. البته زمان فحلی در گوسفند طوری تنظیم می‌شود که مراحل مختلف تولید مثل جهت حفظ بقاء و شانس زنده ماندن برّه بعد از زایمان تضمین گردد. در استوا و شمال عرض جغرافیایی، فصل بهار برای تولید مثل بسیار مناسب است. با نظارت فحلی میش، و با توجه به مدت آبستنی، زمان زایمان مشخص می‌شود. چنین شرایطی، برای گوسفندان وحشی از طریق تغییر طول روزها تنظیم می‌گردد. به نظر می‌رسد که در طول مدت اهلی شدن گوسفند، انسان به ندرت توانسته در روند تولید مثل تأثیر بگذارد.

«به همین سبب، چرخهٔ فحلی گوسفند وحشی با توجه به گستردگی آن در مناطق مختلف جغرافیایی با گوسفند اهلی در شرایط کنونی تفاوتی ندارد.»

تغییر روشنایی روز (روزهای کوتاه) در طول سال سبب بروز فحلی در زمان معین و نهایتاً عامل مهم در چرخهٔ تولید مثل به شمار می‌آید. تأثیر مشترک بروز فحلی در زمان معین و عوامل درونی(ارثی) در چرخهٔ تولید مثل، سبب فعّال‌شدن نظام‌هورمونی

می‌شود و به این علت، فحلی میش در فصل جفت‌گیری در چند مرحله تکرار می‌گردد.

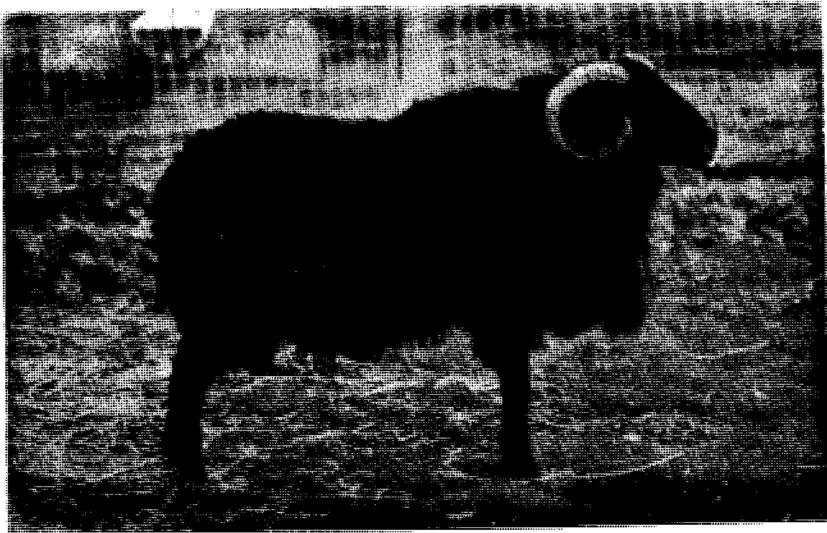
«دربارهٔ تأثیر نوسان طول روزها برای تشدید فعالیت جنسی قوچ، اطلاعات کافی در دسترس نیست.»

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که در فحل فصلی بین نژادهای مختلف از لحاظ مدت و شدت فحلی اختلاف اساسی وجود دارد. علت آن به تغییر طول روزها در شرایط جغرافیایی مختلف در موطن این نژادها و تأثیر طولانی انسان در تغییر روند تولید مثل بوده است.

تأثیر وضعیت اقلیمی موطن هر یک از نژادها در پیدایش زمان فحلی آن‌ها مؤثر است. پیش از ذکر چند مثال، تأکید می‌شود که بُعد دامنهٔ منحنی طول روز در خارج از محدوده ۳۰ درجه شمال و جنوب عرض جغرافیایی در چرخه تولید مثل به حداکثر می‌رسد. فرضاً در استوا تحت شرایط طبیعی، میانگین فاصله بین دو زایمان نژاد سرسیاه شرق افریقا در ۷ مرتبه تکرار ۲/۳±۲۵۵ روز و تعداد زایمان سالانه هر میش ۱/۶۳ مرتبه تعیین شده است. به این ترتیب، نتیجه می‌گیرند که میش در دورهٔ شیردهی فحل شده و جفت‌گیری در فصول مختلف سال انجام گرفته است. در واقع، برای جفت‌گیری این نژاد، فصل مناسب مفهومی ندارد. غرب آسیا موطن اوّلیه پرورش نژاد مرینوس است. در نقاط مذکور، اختلاف طول روزها در تابستان و زمستان خیلی کم و به همین سبب فصل جفت‌گیری مرینوها (۷-۹ ماه) بسیار طولانی است. بنابراین، با تمرینات مداوم می‌توان در خارج از محدودهٔ فصل فحلی، نتایج رضایت‌بخش در باروری میش کسب نمود. در واقع، با طولانی شدن فصل فحلی وکوتاه شدن فاصله بین دو زایمان، می‌توان به آبستنی مجدد میش‌ها اقدام نمود. چنین نتایجی از پرورش مرینو در مجارستان حاصل شده است. در کشور مذکور، با حذف میش‌های نازا، سالانه ۱/۱۵ مرتبه زایمان به ازای هر میش انجام گرفته است.

پژوهش‌های جداگانه‌ای دربارهٔ طول فصل فحلی در میان نژادهای انگلیسی به عمل آمده و مشخص شده است که طول فصل فحلی در نژادهای **بور در لیستر، ولش ماونتن و بلَک فیس**[1] ۴-۵ ماه است.

1- Border Leicester, Welshmountain, Blackface



تصویر ۵-۲۰ : ولش ماونتن

در نژاد کوهستانی آلپ و رومانف روسی به سبب دخالت انسان، چرخهٔ فحلی تضعیف شده است. موطن اوّلیه هر دو نژاد منطقه استوا می باشد. میش نژادهای مذکور در تمام طول سال فحل شده و بیشتر آن‌ها قادرند در طول سال برای بار دوم زایمان کنند. با توجه به چرخهٔ تولید مثل در هر دو نژاد نامبرده، سالانه ۱/۳ مرتبه زایمان به ازای هر میش(مادر) رقم شاخص به شمار می آید.

«فصل فحلی ابتدا از طریق بروز علایم فحل تعیین و سپس درباره تأثیر آن در میزان باروری میش در فصول مختلف سال تحقیقاتی انجام می‌گیرد.»

تغییر زمان زایمان میش در آلمان مؤید این نظریه است (جدول ۵-۲). با تعیین بازده نسبی تولید مثل (تعدادبرّه به ازای هر یکصد رأس میش)، نتیجه می‌گیرند که جفت‌گیری میش نژاد مرینوی گوشتی که بلافاصله بعد از پایان فصل فحلی انجام گرفته، نسبت به جفت‌گیری در محدودهٔ فحلی ۱۵٪ کمتر بوده است. البته در شرایط طبیعی این نسبت ۲۵٪ است. این نوع کاهش بازدهی تولید مثل به تغییر فصل فحلی میش‌هایی مربوط می‌شود که خون مرینو دارند.

جدول ۵-۲ : نتایج پژوهش‌های مربوط به افزایش توان باروری میش در یک مؤسسه اصلاح نژاد (شرق آلمان)

	زمان جفت‌گیری			
	بهمن/اسفند ۱۹۶۷	آبان/آذر ۱۹۷۰	اردیبهشت/خرداد ۱۹۶۷	آبان/آذر ۱۹۷۰
بازدهی زایمان٪	۹۲/۳	۹۲/۹	۸۵/۵	۹۱/۷
توان‌باروری میش (مادر)٪	۱۳۶/۴	۱۵۷/۶	۱۲۵/۵	۱۵۴/۶
توان‌پرورشی میش (مادر)٪	۱۲۵/۹	۱۴۶/۴	۱۰۷/۳	۱۴۱/۸

برای کوتاه نمودن فاصلهٔ بین دو زایمان، سعی و کوشش فراوان به عمل آمده و کلاً چنین نتیجه می‌گیرند که با تغییر زمان جفت‌گیری، همیشه نمی‌توان از لحاظ باروری نتایج مطلوب به دست آورد.

۵-۴-۱-۲ : استفاده از برنامه نوری (تغییر طول روزها) در القاء فحلی

فحلی میش تحت تأثیر طول روزها در یک فصل معین، در چند مرحله تکرار می‌شود. به همین سبب تولید گوسفند در تمامی مدت سال به طور یکنواخت انجام می‌گیرد. البته استفادهٔ کامل از بازدهی تولید مثل میش (مادر) از طریق کوتاه نمودن فاصلهٔ بین دو زایمان بسیار حایز اهمیت است. با تغییر شرایط روشنایی (طول روزها) تولید مثل گوسفند طبق برنامه زمان بندی شده انجام می‌گیرد. در برنامه نوری یکی از دو روش زیر استفاده می‌شود :

- استفاده از روشنایی مصنوعی و کنترل طول روزها. در این وضعیت القاء فحلی در خارج از فصل جفت‌گیری امکان‌پذیر است.
- با ایجاد روشنایی مداوم مانند شرایط استوا، عوامل مربوط به تولید مثل پیوسته فعّال‌تر می‌شود.

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که استفاده از برنامهٔ نوری به مدت طولانی در القاء فحلی مؤثر است. در مقابل، با افزایش مدت روشنایی مانند شرایط استوا، در بازدهی تولید مثل موفقیت به دست نیامده است. نژادهایی که چرخهٔ تولید مثل آن‌ها

تحت تأثیر عوامل درونی قرار دارد، با ایجاد روشنایی مداوم از طریق تنظیم طول روزها، موفقیت زیادی در تغییر چرخهٔ تولید مثل حاصل نشده است. علت آن به فقدان محور مشترک بین چرخهٔ تولید مثل و نامشخص بودن زمان فحلی مربوط است.

«استفاده از نژادهایی که چرخهٔ تولید مثل آن‌ها شدیداً تحت تأثیر عوامل درونی قرار دارند، در مناطق استوایی مناسب نیست.»

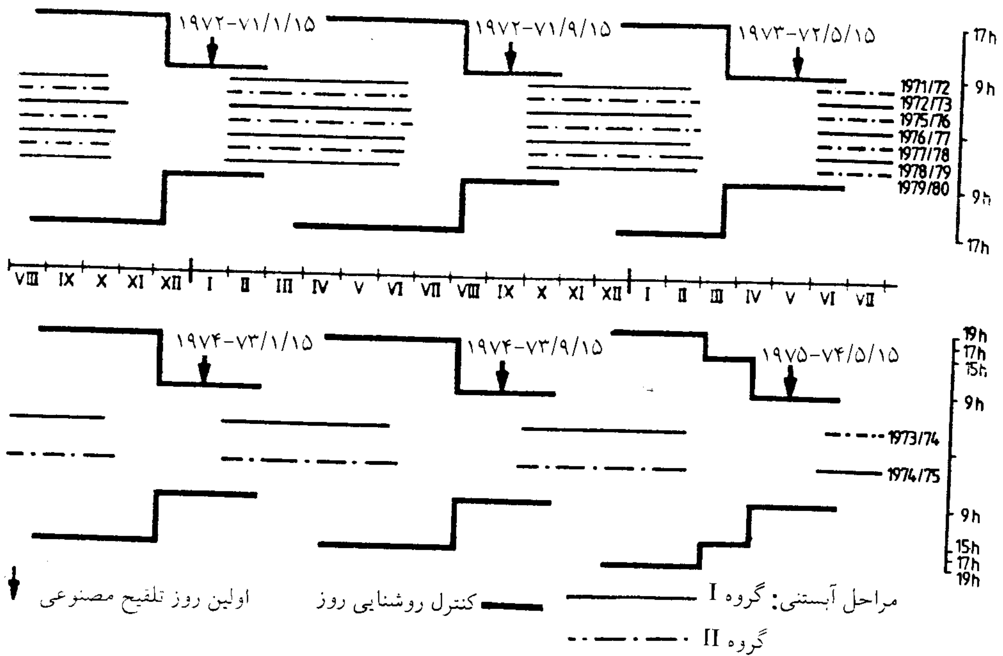
در واقع با اقداماتی مانند تغییر ناگهانی طول روزها، یا با جایگزینی تدریجی نور مصنوعی به جای نور خورشید، می‌توان میش‌ها را وادار به فحلی نمود. تحت تأثیر نور، تحریکات جنسی در میش ایجاد می‌شود و در پیِ آن، فحل فصلی میش آغاز می‌گردد. البته تأثیر نور در مدت ۳۰-۴۰ روز برای این نوع عکس‌العمل کافی نیست. با سپری شدن مدت روزهای بلند (بیش از ۹۰ روز) و فرارسیدن روزهای کوتاه تا آن اندازه که اختلاف روشنایی در بلندترین و کوتاه‌ترین روزهای سال، ۸ ساعت باشد، فحلی آغاز می‌گردد. به عنوان منبع نور از روشنایی روز یا لامپ استفاده می‌شود. تجارب گذشته نشان می‌دهد که استفاده از لامپ ۶۰-۱۰۰ لوکس[1] برای روز و کمتر از یک لوکس در شب، برای القاء فحلی میش مناسب است. استفاده از برنامه‌نوری وقتی مؤثر خواهد بود که میش‌ها لااقل شب را در اصطبل سپری کنند. برای القاء فحلی بهتر است از نور طبیعی استفاده شود و در صورت لزوم از طریق لامپ می‌توان برنامه نوری را تکمیل نمود. البته چرای گوسفند در مرتع نیز باید در محدودهٔ برنامه نوری انجام پذیرد. در اجرای برنامه نوری (روزهای کوتاه)، معمولاً از یک فضای بسته کاملاً تاریک استفاده می‌شود.

«با اجرای برنامهٔ نوری، تولید برّه بدون وابستگی به فحل فصلی تضمین می‌گردد.»

با اقدام مذکور می‌توان از میش‌های (مادر) در مدت ۱۲ ماه دوبار برّه تولید نمود. البته با کاهش فاصله بین دو زایمان نیز چنین عملی قابل اجراست. به طور تجربی، با اجرای دو برنامهٔ نوری در طول سال، دو فصل فحلی در همان مدت ایجاد می‌شود. بنابراین، با القاء فحلی، حداکثر شرایط فیزیولوژیکی برای دوبار زایمان در سال امکان‌پذیر است. در این بارهٔ در شرق آلمان پژوهش‌های زیادی انجام گرفته و نتیجه گرفته‌اند که استفاده از برنامه نوری جهت القاء فحلی و نهایتاً تأثیر آن در افزایش

۱- Lux(lx) شدت نوری که یک متر مربع سطح زمین را روشن می‌کند.

تولید برّه برای نژاد مرینوی گوشتی با موفقیت همراه بوده است. چگونگی روند برنامهٔ نوری در نمودار ۵-۲۱ نشان داده شده است.



نمودار ۵-۲۱ : تنظیم چرخه تولید مثل از طریق برنامه نوری

با استفاده از نمودار فوق، در مدت ۹ سال، چرخهٔ تولید با ۸ ماه فاصلهٔ بین دو زایمان به اجراگذاشته شده است. در چرخهٔ دو ساله، زمان جفت‌گیری یا تلقیح میش به قرار زیر انجام می‌گیرد :

دی / بهمن، مهر / آبان، خرداد / تیر، دی / بهمن ..... نمودار ۵-۲۱ با استفاده از میانگین مدت جفت‌گیری، زایمان و مراحل آبستنی با توجه به روند برنامه نوری تنظیم شده است. از نمودار فوق چنین نتیجه‌می‌گیرند که بدون در نظر گرفتن زمان معین، می‌توان برنامه جفت‌گیری را تنظیم کرده و به موقع آن را القاء نمود. تقریباً در هر گلّه با ۲۵۰ رأس میش، میانگین مدت جفت‌گیری ۷-۱۵ روز پس از شروع فصل جفت‌گیری می‌باشد. البته جفت‌گیری‌های اردیبهشت/ خرداد ۷۴-۱۹۷۵ که در آن از برنامه نوری استفاده شده، از این قاعده مستثنی است. فحلی میش در خارج از محدوده فصل

جفت‌گیری با استفاده از برنامهٔ نوری امکان‌پذیر بوده و در بازدهی تولید مثل نیز تأثیر منفی ندارد. (جدول ۵-۳)

جدول ۵-۳: تأثیر زمان لقاح (جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی) در توان باروری میش (مادر)

	دی / بهمن	شهریور / مهر	اردیبهشت / خرداد
تعداد میش برگزیده برای جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی	۲۲۵۰	۲۲۱۶	۲۲۲۸
بازدهی جفت‌گیری (٪)	۹۶	۵۸/۸	۹۴/۱
بازدهی آبستنی (٪)	۸۶/۹	۵۸/۴	۸۷/۱
بازدهی زایمان (٪)	۸۳/۴	۸۱/۸	۸۲
توان باروری میش مادر (٪)	۱۷۳/۹	۱۷۴/۲	۱۷۶/۸
توان پرورشی میش مادر (٪)	۱۴۵	۱۴۲/۵	۱۴۴/۹

۸ ماه فاصله بین دو زایمان، در کسب حداکثر بازدهی تولید مثل، به ازای هر بار جفت‌گیری موفقیت به شمار نمی‌آید. علاوه بر این، از شیر گرفتن برّه زودتر از موعد مقرر نشان داده است که میش آمادگی کافی برای آبستنی مجدد ندارد. بنابراین، برای حفظ چرخهٔ تولید، مدت جفت‌گیری باید در ۶-۷ هفته محدود گردد. با رعایت شرایط مذکور، نسبت میش‌های فحلی و بازدهی زایمان در یک سطح بالا قرار می‌گیرد به این ترتیب، تأکید می‌شود که چرخهٔ تولید برّه در طول سال به کوتاه‌تر شدن فاصلهٔ بین دو زایمان بستگی دارد. جدول ۵-۴ نشان می‌دهد که تعداد برّه در هر زایمان نسبتاً زیاد است و علت آن بیشتر به دورگه‌هایی مربوط می‌شود که باروری آن‌ها بالاست. به نظر می‌رسد که با محدودکردن فاصله بین دو زایمان، گوسفندان مذکور در هر زایمان تعداد برّه را تا حدودی کاهش می‌دهند.

کوتاه کردن فاصلهٔ بین دو زایمان سبب افزایش بازدهی تولید مثل میش (مادر) در مدت معین می‌گردد. در مقایسه با یک بار زایمان در سال، با کوتاه نمودن فاصلهٔ بین دو زایمان، میانگین بازدهی زایمان در مدت مذکور ۳۵-۴۰٪ افزایش می‌یابد. در صورت ادامهٔ برنامهٔ نوری به طور یکنواخت آن هم در مدت معین، در بازدهی تولید مثل میش

پیشرفت‌هایی حاصل می‌شود. نتایج چنین پژوهش‌هایی از قبل قابل پیش‌بینی است. زیرا با استفاده از برنامهٔ نوری، می‌توان چرخهٔ تولید مثل را که تحت تأثیر عوامل ارثی قرار دارد، تغییر داده و تولید برّه را تا دوبار در طول سال امکان‌پذیر ساخت. وقتی تولید گوسفند همزمان در مرتع و فضای بسته انجام می‌گیرد، استفاده از برنامهٔ نوری برای القاء فحلی در خارج از فصل جفت‌گیری ضروری است. با اقدام مذکور، القاء فحلی با اطمینان بیشتر انجام می‌گیرد و در چنین شرایطی استفاده از عوامل بیرونی برای این منظور ضروری نیست.

جدول ۵-۴ : بازدهی سالانه گلّه مرینوی گوشتی

	زمان‌تعیین بازدهی‌ها		
	۱۹۷۲	۱۹۷۶-۳	۱۹۸۰
میانگین تعدادگوسفند درگلّه میش(مادر)	۳۳۸	۴۷۵	۵۲۹
دفعات تلقیح مصنوعی دراولین مرتبه آبستنی	۱/۴۷	۱/۴۹	۱/۴۵
تکرارزایمان در طول‌سال	۱/۱۹	۱/۲۸	۱/۲۸
توان‌باروری میش مادر(٪)	۱۵۱/۴	*۱۷۲/۱	*۱۸۰/۷
تولید برّه به‌ازای هر زایمان	۱/۸۱	*۲/۱۸	*۲/۲۸

* : از میش‌های هیبرید با باروری بسیاربالا نیز استفاده شده است.

۵-۴-۲ : استفاده از روش‌های بیوتکنولوژی جهت تغییر فرآیند تولید مثل در میش

هدف از انجام بیوتکنولوژی، تغییر فرآیند تولید مثل میش است که عمدتاً با استفاده از ترکیبات هورمونی، در فیزیولوژی تولید مثل تأثیر مثبت دارد. در مؤسسات بزرگ با استفاده از روش بیوتکنولوژی، تولید مثل گوسفند را می‌توان طبق برنامهٔ مشخص تحت نظارت درآورد. روش مذکور فقط در گوسفندداری‌هایی با موفقیت همراه بوده که شرایط جسمانی، تغذیه و نگهداری گوسفند در حدّ مطلوب انجام می‌گیرد. البته در صورت عدم اجرای برنامه نوری و تأکید بر مصرف ترکیبات هورمونی به عنوان یگانه روش، در فرآیند تولیدمثل میش دگرگونی حاصل نمی‌شود.

در برخی کشورها برای بهبود شرایط تولید مثل از چند روش استفاده می‌شود. در ارتباط با افزایش بازدهی تولید مثل گلّه میش(مادر) مخصوصاً در مناطقی که برّه‌های پرواری یا پوست برّه تولید می‌شود، از اهمیت بیشتری برخوردار است. برای نمونه کوتاه نمودن فاصله بین دو زایمان می‌توان در تولید پوست برّه موفقیت‌هایی کسب نمود چون در شرایط مذکور به استثنای تولید دام‌های اصلاحی، از شیردهی میش صرف‌نظر می‌شود. با جایگزینی جیره کنسانتره به جای شیر میش (مادر) می‌توان در پایان چهار هفتگی در کلیهٔ بخش‌های تولید گوسفند (پشمی، گوشتی، شیری و پوست برّه) بدون این که در رشد برّه تأثیر منفی داشته باشد، جدا از میش پرورش داد. در غالب گوسفنداری‌های صنعتی شرق آلمان با استفاده از روش کوتاه نمودن فاصله بین دو زایمان، برنامه‌ریزی سه بار زایمان در دو سال با موفقیت انجام می‌گیرد. تنظیم زمان تولید مثل به این علت ضروری است که **گوشت یا شیر مورد نیاز مصرف‌کنندگان را بتوان در طول سال به طور پیوسته** تأمین نموده و از لحاظ تکنولوژی تولید نیز موفقیت‌هایی کسب کرد. فرضاً استفاده کامل از سالن زایمان، پرواربندی ... در طول سال در سوددهی مؤسسه بسیار مؤثر است. در جدول ۵-۵ استفاده از روش‌های مختلف در تنظیم فرآیند تولید مثل گردآوری شده است.

جدول ۵-۵ : استفاده از روش‌های بیوتکنولوژی در تنظیم فرآیند تولید مثل

روش	اهداف و سازمان‌دهی در اصلاح‌نژاد	موادمؤثر	نحوه استفاده	مشکلات
القاءفحلی (EI)	ایجاد فحلی : a)به‌منظورکاهش‌فاصله‌بین‌دوزایمان b)ایجاد شرایط لازم برای جفت‌گیری درخارج از فصل فحلی c)استفاده زود هنگام‌در اصلاح‌نژاد (القاءبلوغ‌جنسی)	گنادوتروپین PMSG	VS/SKI زمان‌مصرف ۸ الی ۱۴ روزبعد ازاغازفحلی	زمان کارانس ※ برای‌مصرف‌لاشه c) پرورش برّه
پلی‌اوولاسیون	افزایش چند قلوزایی	PMSG	تزریق بعداز بلوکه شدن چرخهٔفحلی	
انتقال جنین (ET) بعد از پلی‌اوولاسیون یا سوپراوولاسیون	a)ایجاد هماهنگی‌در پرورش گوسفنددر سطح بین‌المللی b) افزایش تعداد نتاج میش‌های اصیل با بازدهی بسیاربالا	$PGF_2\alpha$ گنادوتروپین GnRH	تزریق موادمؤثر ایجاد سوپراوولاسیون مطلوب. انتقال جنین از طریق‌عمل جراحی ازمیش دهنده به میش‌گیرنده	b)مقایسه‌نسبی‌با هزینه تولید

※ - Karans از کلمه لاتین carere به معنی نداشتن و زمان انتظار می‌باشد. در دامپروری وقتی یک دام تحت درمان شیمیایی قرار می‌گیرد، برای دفع اثر دارو از بدن دام زمان معین در نظر گرفته می‌شود. مدت مذکور به زمان کارانس معروف است.

EI : Estrusinduction

همزمان کردن فحلی (ES)	همزمان کردن فحلی در گلّه‌میش : a) به منظورتلقیح میش‌های موجود دریک زمان فشرده b)ادامه تولید گوشت برّه‌های پرواری درطول‌سال	گنادوتروپین $PGF_2\alpha$	VS، ۸الی۱۴ روز بعد از آغازفحلی، فاصله بین‌دوبار مصرف ۹-۱۲ ساعت	زمان کارانس‌برای مصرف لاشه
همزمان‌کردن اوولاسیون(OS)	همزمان کردن فحلی‌کلیه میش‌های گلّه به منظور انجام تلقیح دریک زمان نسبتاً فشرده	گنادوتروپین PGF_2	شرایط مانند ES	زمان کارانس برای مصرف لاشه
همزمان کردن زایمان	محدودکردن فاصله بین دو زایمان با استفاده ازES و OS به منظور ادامه تولید گوشت‌برّه و کاهش هزینه‌های جاری	گلوکوکورتیکو استروئید[1]	تزریق در ۱۳۸تا۱۴۲ روز بعد از تلقیح مصنوعی	زمان کارانس برای مصرف لاشه و احتمالاً کاهش‌درد زایمان و تلفات برّه

شیاف مهبلی آغشته به مواد مؤثر : VS

SKI : Silicon - Kautschuk - Implantat (تزریق زیر جلدی)

PMSG : هورمون آبستنی در سرم مادیان (۱۴۰ روز آبستنی)

$PGF_2\alpha$: Prostaglandin $F_2\alpha$

ET : Embryotransfer

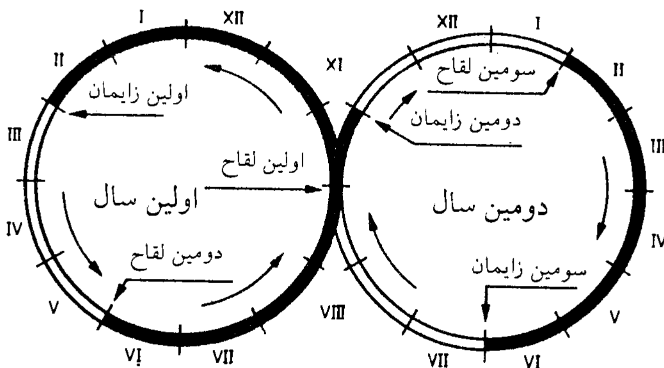
ES : Estrussynchronize   OS : Ovulationsynchronize

1- Glucocorticosteroids

۵-۴-۲-۱ : اقدامات لازم جهت افزایش بازدهی تولید مثل

هدف از القاء فحلی[1]، ایجاد فحل بارور در خارج از محدوده فصل جفت‌گیری است. القاء فحلی بیشتر در تولید برّه‌های گوشتی حایز اهمیت است. با اقدام مذکور، تأمین گوشت برّه مورد نیاز مصرف کنندگان درتمام مدت سال تضمین می‌گردد. استفاده از نژادهایی که چرخهٔ فحلی آن‌ها کمتر تابع فصل بوده (مرینوها) و مدت جفت‌گیری طولانی‌تری دارند، می‌توان در خارج از فصل جفت‌گیری بدون القاء فحلی، از حداکثر توان باروری میش‌ها استفاده نمود. در واقع با اجرای این قبیل برنامه‌ها،[2] آمادگی میش برای فحل شدن در خارج از فصل جفت‌گیری بیشتر می‌شود.

البته القاء فحلی به منظور تنظیم چرخهٔ فحلی میش در خارج از محدودهٔ فصل فحلی، برای افزایش تولید مثل ضروری است. با این روش نیز مانند کوتاه نمودن فاصلهٔ بین دو زایمان، فصل جفت‌گیری دایماً تغییر می‌یابد. از نمودار ۵-۲۲ چنین نتیجه‌گیری می‌شود که با اجرای برنامه سه بار زایمان در دو سال، (هر ۸ ماه یکبار) اجباراً فصل جفت‌گیری در خارج از فصل فحلی قرار می‌گیرد. البته به منظور تحقق این برنامه، القاء فحلی میش در خارج از فصل جفت‌گیری ضروری است.



نمودار ۵-۲۲ : روش سه بار زایمان میش در دو سال

1- Estrusinduction

2- Training effect

القاء بلوغ جنسی[1]، در واقع القاء فحلی میش‌های یک ساله است که اندکی دیرتر از فصل زایمان تولد می‌یابند. با توجه به وضعیت جسمانی میش‌های مذکور، اولین تلقیح یا جفت‌گیری در سن ۹-۱۰ ماهگی، یعنی از بهمن الی اردیبهشت‌ماه انجام می‌گیرد. بیش از ۵۰٪ برّه‌هایی که در بهمن و اسفند متولد می‌شوند، در ۸-۹ ماهگی به طور ناگهانی علایم بلوغ جنسی از خود نشان می‌دهند و از لحاظ شرایط جسمانی برای آبستنی، آمادگی کامل دارند. تحت شرایط فوق فقط به طور محدود می‌توان با القاء بلوغ جنسی موفقیت کسب نمود.

میش‌ها در مقابل عوامل بیرونی تقریباً به یک اندازه حساسیت نشان می‌دهند. مطمئناً القاء فحلی تا اندازه‌ای اثر همزمان کردن فحلی روی این قبیل میش‌ها دارد. تعداد میش‌هایی که در یک مرحله تحت تأثیر القاء فحلی قرار می‌گیرند، باید به همان اندازه از امکانات کافی برخوردار باشند، به طوری که :

- تهیهٔ اسپرم برای تلقیح مصنوعی یا در دسترس داشتن قوچ مولد به تعداد کافی جهت جفت‌گیری
- تأمین هزینه‌های جاری در فصل زایمان
- تهیهٔ جایگاه انفرادی برای زایمان و برقراری ارتباط عاطفی بین میش و برّه.

برای افزایش چندقلوزایی از روش پلی‌اوولاسیون[2] استفاده می‌شود. استفاده از روش مذکور از سویی سبب افزایش بازدهی زایمان در نژادهایی می‌شود که باروری کمتری دارند و از سوی دیگر مصرف ترکیبات هورمونی جهت افزایش نسبی اوولاسیون، منجر به اوولاسیون مجدد نمی‌شود و بیشتر موجب آزادشدن ۳، ۴ یا تعداد بیشتری اوول قابل لقاح می‌گردد. در چنین شرایطی، افزایش تعداد برّه در هر زایمان در بازدهی پرورش تأثیر منفی دارد (به سبب تلفات زیاد).

در دوازدهمین و سیزدهمین روز چرخه فحلی با مصرف PMSG[3]، پلی اوولاسیون

1- Pubertyinduction

2- Polyovulation

3- PMSG : Pregnant mare serum gonadotropin

انجام می‌گیرد. استفاده از این قبیل ترکیبات هورمونی که به بروز فحل ناگهانی منجر می‌گردد، بسیار پرهزینه است. به طورکلی در حال حاضر بعد از بلوکه شدن فحلی میش از طریق هورمون‌های آبستنی از PMSG استفاده می‌شود. در واقع، تأثیر هورمون مذکور بیشتر از لحاظ همزمان سازی فحلی حایز اهمیت است. از مدت‌ها قبل با روش ایجاد مصونیت میش در مقابل هورمون‌های استروئیدی پژوهش‌های زیادی به عمل آمده و درگوسفندانی که میزان باروری آن‌ها در سطح پایین (مرینوی استرالیا) قرار دارد، موفقیت‌هایی کسب گردیده است.

در حاشیه انتقال جنین سعی و کوشش فراوان جهت افزایش نسبی اوولاسیون (تولید بیش از شش فولیکول گراف در هر چرخهٔ فحلی)، تحت عنوان «سوپراوولاسیون»[1] به عمل می‌آید. با این اقدام میش‌هایی که وادار به پلی‌اوولاسیون می‌شوند، به عنوان دهنده[2]، تلقیح یا جفت‌گیری می‌شوند. عمل لقاح در میش دهنده انجام می‌گیرد. در حال حاضر جمع‌آوری تخمک‌های لقاح یافته در مراحل اوّلیه جنینی (از میش دهنده) و همچنین انتقال آن به میش گیرنده[3] از طریق عمل جراحی انجام می‌گیرد. کلاً پس از جمع‌آوری، کلیّهٔ جنین‌ها از لحاظ قابل استفاده بودن یا دربارهٔ مدت نگهداری بررسی‌هایی انجام می‌گیرد. در این مرحله، معمولاً سعی و کوشش فراوان به عمل می‌آید تا از یک جنین، دو یا تعداد بیشتری جنین با خصوصیات ژنتیکی کاملاً برابر، تولید گردد. انتقال جنین وقتی با موفقیت انجام می‌گیرد که چرخهٔ فحلی میش دقیقاً مشخص گردد. این عمل از طریق کنترل شدید میش‌هایی که به طور ناگهانی فحل می‌شوند یا از طریق همزمان کردن فحلی، امکان پذیر است.

مزایای انتقال جنین در گوسفند، ایجاد شرایط مناسب‌تر برای مبادلات گوسفند در سطح بین‌المللی و القاء وراثت‌پذیری یکسان در چندقلوها می‌باشد که از لحاظ علمی و ادامه تولید مثل این قبیل گوسفندان برای دامداران بسیار مفید است.

1- Superovulation

2- Donor

3- Recipient

۵-۴-۲-۲ : اقداماتی در جهت همزمان‌کردن فرآیند تولید مثل

هدف از همزمان‌کردن فحلی میش درفصل جفت‌گیری، ایجاد فحلی ناگهانی در مدت ۲-۳ روز می‌باشد. با اقدام مذکور، حمل و نقل و مصرف اسپرم در غالب دامداری‌ها امکان‌پذیر گشته و در صورت لزوم، تولید گوسفند طبق برنامه انجام می‌گیرد. تأثیر همزمان کردن فحلی در فصل جفت‌گیری و زایمان در نمودار ۵-۲۳ مشخص شده است.

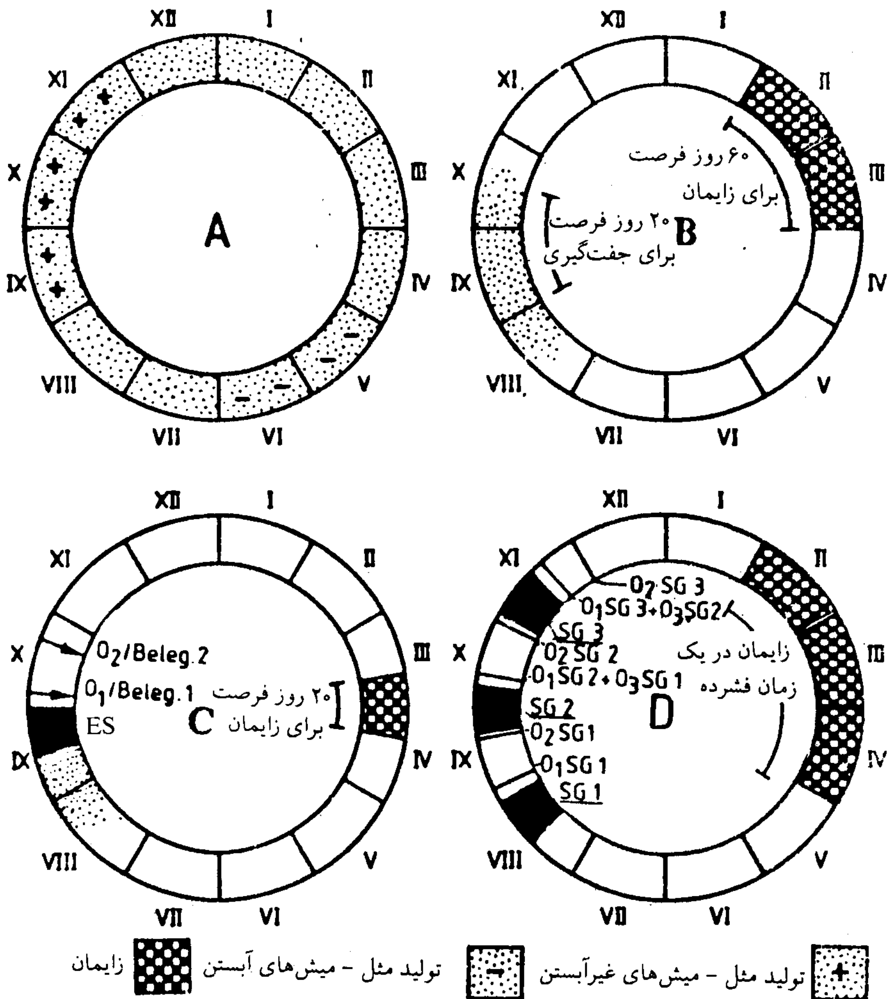
با مصرف مواد مؤثر جهت همزمان کردن فحلی، میزان باروری میش اندکی کاهش می‌یابد و از طرفی نیز اثر مواد مذکور، تا تکرار فحل بعدی همچنان محفوظ می‌ماند. برای کسب باروری قابل قبول، بهتر است تلقیح میش‌ها در فحل بعدی انجام پذیرد. در روش مذکور برای تشخیص فحلی حتماً باید از قوچ فحل یاب استفاده شود. البته به سبب افزایش تعداد میش‌های فحل با علایم بارزکه ناشی از تأثیر مواد مؤثر است، مشکلات زیادی بروز می‌کند. این قبیل مشکلات را می‌توان از طریق همزمان‌کردن اوولاسیون[1] برطرف نمود. هدف از اجرای روش فوق، تلقیح میش‌ها در یک زمان معین است. در چنین شرایطی، استفاده از قوچ‌های فحل‌یاب ضروری نخواهد بود. در مقایسه با همزمان‌کردن فحلی، با مصرف اجباری PMSG، شدت تخم‌افشانی در یک زمان معین افزایش می‌یابد. روش همزمان کردن اوولاسیون در بُعد وسیع در فرانسه رایج است. درکشور مذکور بعد از هر بار همزمان‌سازی اوولاسیون و بفاصله ۵۰-۶۰ ساعت پس از خودداری از مصرف هورمون آبستنی، دوبار تلقیح در هر مرحله فحلی با تراکم اسپرم در هر دُز($۲۰۰ \times ۱۰^{۶} \geq$) منی انجام می‌گیرد.

همزمان کردن زایمان[2]

بیشتر به منظور سهولت کار و رسیدگی به وضعیت کلیه برّه‌ها در یک زمان نسبتاً کوتاه انجام می‌گیرد. به سبب محدود بودن مدت آبستنی (تقریباً ۱۴۲ روز)، برای همزمان‌کردن زایمان، باید ابتدا نسبت به همزمان کردن فحلی اقدام شود. وقتی همزمان‌کردن زایمان منجر به کاهش مدت آبستنی گردد، تعداد زیادی برّه ناتوان یا مرده تولید می شود.

1- Ovulation Synchronisation

2- Partusinduction



A) فصول مناسب برای تولید مثل نژاد مرینو

B) پاییز و بهار فصول مناسب برای جفت‌گیری، تلقیح مصنوعی و زایمان طبیعی به شمار می‌رود

C) همزمان کردن فحلی ES

D) همزمان کردن فحلی ES با توجه به برنامه تولید گوشت برّه

O) ۱، ۲، ۳: اولین، دومین و سومین فحلی بعد از ES

Beleg) ۱، ۲: اولین و دومین مرحله لقاح (تلقیح مصنوعی)

SG) ۱، ۲، ۳: همزمان کردن فحلی گروه‌های ۱، ۲، ۳

نمودار ۵-۲۳ :مقایسه بین جفت‌گیری طبیعی وروش بیوتکنولوژی درفصل فحلی

«در حال حاضر در شرق آلمان اقدامات بیوتکنولوژی جهت تغییر روند تولید مثل، به‌طور انفرادی در تعداد اندکی میش انجام می‌گیرد.»

و علت آن به نوع تولید گوسفند یعنی پرورش نژادهای پشمی مربوط می‌شود که در منطقهٔ مذکور از رونق بیشتری برخوردار است. در مقایسه با نژادهای گوشتی، برای پرورش نژادهای پشمی، فصل زایمان و تعداد برّه در هر زایمان زیاد حایز اهمیت نیست.

همزمان کردن فحلی و اوولاسیون در بهبود شرایط اقتصادی مؤسسه بسیار مؤثر است، به طوری‌که :

- با القای فحلی در خارج از فصل جفت‌گیری، می‌توان از تأسیسات موجود مانند سالن پرواربندی استفاده کرده و پیوسته گوشت مورد نیاز مصرف کنندگان را تأمین نمود.
- از طریق همزمان کردن اوولاسیون تقریباً تلقیح کلیهٔ میش‌ها با حمل به موقع اسپرم امکان‌پذیر می‌گردد. تا زمانی که نگهداری اسپرم به مدت طولانی غیرممکن می‌باشد، سرعت عمل در حمل و نقل فرآوردهٔ مذکور بسیار حایز اهمیت است.

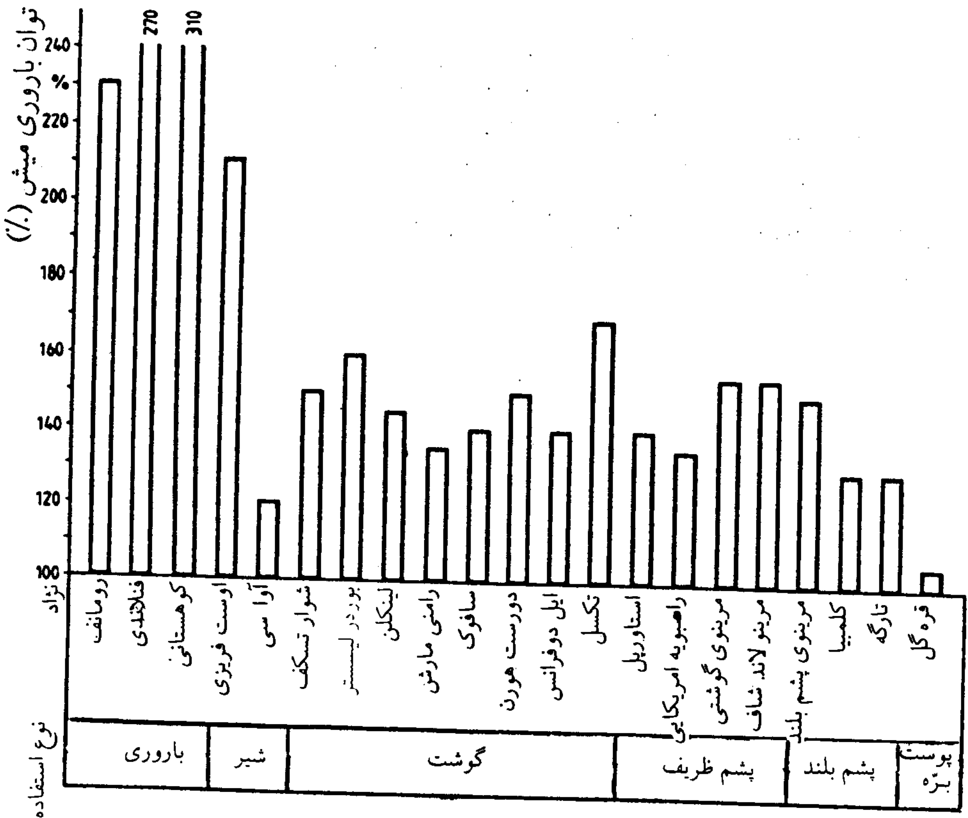
استفاده از روش بیوتکنولوژی در تولید مثل گوسفند، بیشتر به بهبود شرایط اقتصادی بستگی دارد. در حال حاضر، مقایسهٔ نسبی بین هزینهٔ روش‌های مختلف با بهترین نتایج حاصل از پژوهش‌ها به عمل نمی‌آید.

۵-۴-۳: تأثیر عوامل درونی و بیرونی در بازدهی تولید مثل

۵-۴-۳-۱: تأثیر عوامل درونی

صفت باروری و سن میش (مادر) از مهم‌ترین عوامل درونی محسوب می‌شود. میزان وراثت پذیری باروری در برخی نژادها، اندک و در برخی دیگر بسیار متغیر است. در نمودار ۵-۲۴ بین میزان باروری بعضی نژادهایی که در این مجموعه قبلاً به آن‌ها اشاره شده، با در نظر گرفتن توان باروری میش(مادر) مقایسه نسبی به عمل آمده است. با مطالعه ارقام جدول ۵-۶، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که حداکثر توان باروری میش نژاد مرینوی گوشتی ۵ تا ۶ سالگی است. بر حسب معمول استفاده از میش‌های دو

ساله برای اولین مرتبه در اصلاح نژاد، این رقم ۱۵ تا ۲۰٪ افزایش می‌یابد. زمان اولین جفت‌گیری نژاد مذکور در ۱۸ ماهگی است و اگر از میش نژاد مذکور در یک سالگی برای همین منظور استفاده شود، توان باروری میش‌های گلّه در مقایسه با ارقام فوق ۲۰٪ کاهش می‌یابد.



نمودار ۵-۲۴ : میزان باروری نژادهای مختلف با توجه به نوع تولید فرآورده

۵-۴-۳-۲ : تأثیر عوامل بیرونی

علاوه بر تناوب نور، سایر عوامل بیرونی مانند **تغذیه**، **نگهداری**، **رسیدگی به وضعیت جسمانی**، **بهداشت** ... در میزان باروری تأثیر به سزایی دارد. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که بین میزان تغذیه و ضریب نسبی اوولاسیون همبستگی نزدیک

وجود دارد. البته تاکنون دربارهٔ تأثیر مواد مغذّی در افزایش میزان باروری، اطلاعات کافی در دسترس نیست. در جدول ۵-۷ تأثیر رژیم غذایی (**فلاشینگ**)[1] در افزایش نسبی اوولاسیون مشخص شده است.

جدول ۵-۶: تأثیر سن در توان باروری گلّه مرینوی گوشتی

سن میش(سال)	میانگین توان باروری (٪)	میش ۲ ساله = ۱۰۰٪ فرض شده
۱	۱۱۵	۸۰
۲	۱۴۵	۱۰۰
۳	۱۵۸	۱۰۹
۴	۱۶۵	۱۱۴
۵	۱۷۰	۱۱۷
۶	۱۷۰	۱۱۷
۷	۱۶۸	۱۱۶
۸ و بیشتر	۱۶۲	۱۱۲

جدول ۵-۷: تأثیر فلاشینگ در وزن زنده و بازدهی اوولاسیون

نوع تغـذیه	افزایش وزن زنده(٪)	میانگین تعداد اوولاسیون درهرمرحله‌فحلی
جیره‌نگهداری	±صفر	۱/۳۳
فلاشینگ:		
- به مدت یک هفته	+۴	۱/۵۰
- به مدت یک دوره فحلی	+۱۲/۵	۱/۸۳
- به مدت دو دوره فحلی	+۱۳/۵	۲/۱۷

1- Flushing

در روش فلاشینگ برای کسب نتایج مطلوب، جیره‌ای مصرف می‌شود که ۳۰٪ بیش از نیاز نگهداری انرژی دارد. با تأمین این اندازه انرژی از تحلیل رفتن فولیکول‌های اوّلیه ممانعت به عمل آمده و به این علت میزان نسبی اوولاسیون افزایش می‌یابد. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که شتاب حاصل از فلاشینگ (افزایش وزن زنده بلافاصله قبل یا بعد از جفت‌گیری) تنها عامل افزایش نسبی اوولاسیون محسوب نمی‌شود، بلکه کسب وزن مطلوب در زمان جفت‌گیری (صرف‌نظر از این که چه موقع این وزن را کسب نموده است)، در افزایش نسبی اوولاسیون بسیار مؤثر است و به این ترتیب نتیجه‌گیری می‌شود که در زمان جفت‌گیری باید از کلیه امکانات حتی‌المقدور به نحوی استفاده شود که شرایط جسمانی میش برای جفت‌گیری در حدّ مطلوب قرار گیرد و از تحلیل رفتن قوای جسمانی میش در قبل یا هنگام جفت‌گیری خودداری به عمل آید. مطمئناً شرایط نگهداری و رسیدگی به وضعیت میش یا ممانعت از بروز برخی مشکلات هنگام جفت‌گیری در میزان باروری تأثیر می‌گذارد. البته تاکنون دربارهٔ تأثیر کمّی عوامل مذکور در میزان باروری، پژوهش‌هایی انجام نگرفته است.

در گلّه گوسفند :

- در فصل فحلی، قوچ و میش بطور طبیعی و به صورت گروهی یا انفرادی بدون کنترل جفت‌گیری می‌کنند.
- با دخالت انسان در فصل فحلی، جفت‌گیری‌ها کنترل می‌شوند.
- با دخالت انسان تلقیح میش تحت برنامه مشخص انجام می‌گیرد.

با جمع‌بندی منابع علمی، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که در جفت‌گیری‌های طبیعی، میزان باروری میش کاهش می‌یابد. البته در سلسله مراتب فوق با دخالت انسان در جفت‌گیری‌های طبیعی یا تلقیح مصنوعی، میزان باروری میش و عوامل استرس فزونی می‌یابد.

۵-۵: معیارهای بازدهی تولید مثل

در گوسفندداری‌های صنعتی بازدهی تولید مثل عامل مهم محسوب می‌شود. به

همین سبب تعیین میزان بازدهی تولید مثل از لحاظ اقتصادی، سازماندهی تولید و اصلاح نژاد ضروری است. میزان بازدهی تولید مثل در گلّه میش به صورت گروهی یا در قوچ و میش به صورت انفرادی تعیین می‌گردد. در آلمان از معیارهای زیر در تعیین بازدهی تولید مثل استفاده می‌شود :

۱ـ ارزشیابی میزان باروری میش (مادر)

۱ـ۱ تعیین نسبی بازدهی زایمان (%)

$$\text{بازدهی زایمان (٪)} = \frac{\text{تعداد میش‌هایی که برّه زنده یا مرده تولید نموده‌اند}}{\text{تعدادمیش‌هایی که برای جفت‌گیری انتخاب شده‌اند.}} \times ۱۰۰$$

میش‌هایی که قبل از زایمان تلف می‌شوند، از تعداد کل کسر می‌شود.

مثـــال :

تعداد کل زایمان : ۷۲۰

تعداد میش‌هایی که برای جفت‌گیری انتخاب شده‌اند.۷۸۵

تلفات میش قبل از زایمان ۲رأس

$$\text{بازدهی زایمان (٪)} = \frac{۷۲۰ \times ۱۰۰}{۷۸۵ - ۲} = ٪۹۲$$

٪۹۲ میش‌ها زایمان نموده‌اند.

۱ـ۲ : تعیین توان باروری میش مادر(%)

$$\text{توان باروری میش (مادر) (٪)} = \frac{\text{تعداد برّه‌هایی که مرده یا زنده متولد شده‌اند}}{\text{تعداد زایمان}} \times ۱۰۰$$

ادامهٔ مثال :

در ۷۲۰ مرتبه زایمان، کلاً ۱۱۵۲ رأس برّه (زنده + مرده) متولد شده است.

$$\text{توان باروری میش (مادر) (٪)} = \frac{۱۱۵۲ \times ۱۰۰}{۷۲۰} = ٪۱۶۰$$

۱/۶ برّه در هر زایمان

شدت بازدهی زایمان عموماً تحت تأثیر تعداد میش‌های فحلی و میزان نسبی لقاح (آبستنی) قرار می‌گیرد. با افزایش نسبی اوولاسیون، توان باروری میش مادر فزونی می‌یابد.

۲ـ ارزشیابی میزان باروری قوچ

۲ـ۱ـ تعیین نسبی میش‌های آبستن(٪)

$$\text{میزان نسبی میش‌های آبستن} = \frac{\text{تعداد میش (مادر) آبستن}}{\text{تعداد میش‌هایی که جفت‌گیری نموده یا تلقیح شده‌اند}} \times ۱۰۰$$

میزان نسبی میش‌های آبستن در یک گلّه را می‌توان برمبنای اولین تلقیح یا جفت‌گیری محاسبه نمود. در برخی کشورها در تعیین نسبی میش‌های آبستن از روش مخصوص استفاده نمی‌شود. در این باره معمولاً با استفاده از دو منبع اطلاعاتی، میزان موفقیت در آبستنی تخمین زده می‌شود :

- میزان عدم بازگشت به فحلی (NR)[1]. بعد از جفت‌گیری یا تلقیح مصنوعی میش‌هایی که مجدداً فحل نگردند، آبستن محسوب می‌شوند.
- قضاوت بعد از زایمان : این روش بسیار مطمئن‌تر است منتهی نتیجه آن وقتی مشخص می‌شود که فصل جفت‌گیری سپری شده است.

در تعیین نسبی آبستنی با روش NR، میش‌هایی باچرخهٔ فحلی نامنظم، فحل خاموش یا تلفات قبل از زایمان، جزو میش‌های آبستن محسوب می‌شوند. به همین سبب، میزان نسبی آبستنی با روش NR، در مقایسه با آمار بعد از زایمان نسبتاً بیشتر است.

۲ـ۲ـ تعیین بازدهی تلقیح مصنوعی (٪)

$$\text{بازدهی تلقیح مصنوعی (٪)} = \frac{۱۰۰ \times \text{تعداد برّه‌هایی که زنده یا مرده متولد می‌شوند}}{\text{به ازای هر یکصد مرتبه تلقیح مصنوعی}}$$

بازدهی نسبی تلقیح مصنوعی شامل ترکیبی از درصد میش‌های آبستن و توان باروری میش (مادر) می‌باشد. در تلقیح مصنوعی از معیارهای فوق استفاده می‌شود. موفقیت نسبی در آبستنی به میزان باروری قوچ و میش بستگی دارد و به همین سبب تعیین میزان باروری دام‌های نر وقتی ضروری است که از تعداد بیشتری قوچ جهت جفت‌گیری در گلّه استفاده شود. با این اقدام از تأثیر ویژه میش در گلّه ممانعت به عمل می‌آید.

1- NR = Non - Return Method

۵-۶: پرورش برّه

از زمان تولد تا هنگام از شیر گرفتن (مصرف شیر میش یا جیره جایگزین شونده)، مرحله پرورش برّه نامیده می‌شود. در مقایسه با پرورش سایر حیوانات اهلی، در پرورش برّه تأثیر عوامل مادری از اهمیت بیشتری برخوردار است چنان‌که :

- وزن برّه‌های نوزاد در هر زایمان که تعداد آن بین ۱ الی ۳ و به ندرت بیش از ۴ می‌باشد، به شدت متغیر است.
- در هفت روز اول بعد از زایمان، شیر میش مهم‌ترین منبع تأمین انرژی و مواد مغذّی مورد نیاز برّه محسوب می‌شود.

در پرورش برّه، به غیر از شیر میش (مادر) به ندرت از جیرهٔ مکمل استفاده می‌شود. به سبب ناکافی بودن مقدار شیر روزانه میش (مادر)، معمولاً در رشد برّه‌ها اختلالاتی بروز می‌کند. به همین سبب، نوع زایمان (تک، دو، سه یا چند قلوزایی)، مهم‌ترین عامل موفقیت در پرورش برّه به شمار می‌رود.

۵-۶-۱ : معیارهای بازدهی پرورش

در آلمان، رکوردگیری وزن برّه‌ها بر مبنای بازدهی پرورش انجام می‌گیرد. بازدهی پرورش عبارت از تعداد برّه‌هایی که تا سن ۳۰ روزگی از یکصد راس میش (مادر) پرورش یافته‌اند. میزان بازدهی پرورش علاوه بر تعداد تلفات (برّه‌هایی که مرده به دنیا آمده یا بعد از تولد تلف می‌شوند)، تحت تأثیر توان باروری میش (مادر) و تعداد میش‌های غیر آبستن قرار می‌گیرد. برّه معمولاً در ۲-۳ هفتگی علاوه بر شیر میش (مادر)، جیره جامد نیز مصرف می‌کند و چون تأثیر ژن‌ها در رشد برّه از این مدت به بعد تدریجاً آشکارتر می‌گردد، لذا بازدهی پرورش برّه باید یک ماه بعد از تولد تعیین گردد. در واقع، ارقام حاصل معرّف بازدهی پرورش میش (مادر) است. بازدهی پرورش میش‌های (مادر) به طور انفرادی در چهار عدد مطلق مانند ۳/۴/۲/۳ در دفتر دامپرور (دفتر طویله) ثبت می‌شود. از ارقام فوق می‌توان چنین نتیجه گرفت که یک میش سه ساله در دو مرتبه زایمان، چهار برّه تولید نموده که از این تعداد ۳ راس تا سن یکماهگی پرورش یافته است.

در ۱۰ سال گذشته، میانگین توان پرورشی میش (مادر) در نژادهای مرینوی گوشتی، مرینوی پشم بلند و شوارتسکف (گوشتی) ۱۲۵ تا ۱۴۰٪ تعیین شده است. مجموع تعداد تلفات برّه‌ها (برّه‌هایی که قبل یا بعد از زایمان تلف می‌شوند) به ازای هر یکصد برّه زنده تولد یافته در مرحلهٔ پرورش محاسبه می‌شود. میزان تلفات برّه ۳-۵ روز بعد از تولد به حداکثر می‌رسد و به همین سبب این مقدار در دو مرحله یعنی از زایمان تا ۵ روز بعد از تولد و سپس از آن تاریخ تا موقع از شیر گرفتن به طور جداگانه محاسبه می‌شود.

«میزان تلفات برّه شدیداً تحت تأثیر عوامل محیطی مانند تغذیه، نگهداری و مراقبت‌های اوّلیه قرار می‌گیرد».

در شرایط اقلیمی متفاوت، تنها با شناخت عوامل محیطی می‌توان میزان تلفات را دقیقاً تعیین و نتایج حاصل رابا سایر نژادها مقایسه نمود. **فیشر**[1] ۱۹۹۴ در منطقهٔ پوتسدام آلمان، میزان تلفات درگلّه میش (مادر) را به طریق زیر محاسبه نمود:

ادامه مثال : تعداد برّه‌هایی که تا ۳۰ روزگی پرورش یافته‌اند، ۱۰۴۴ راس.

$$\text{بازدهی پرورش گلّه (٪)} = \frac{۱۰۴۴ \times ۱۰۰}{۷۸۳} = ۱۳۳$$

(میانگین بازدهی پرورش هر میش ۱/۳۳ برّه)

با توجه به مطالب بالا، در دفتر موسّسه اصلاح نژاد، بازدهی گلّه به قرار زیر ثبت می‌شود: ۱۳۳/۱۶۰/۹۲/۷۸۵. از ۷۸۵ رأس میش در اولین جفت گیری (یا تلقیح مصنوعی)، ۹۲٪ آبستن شده‌اند. به ازای هر ۱۰۰ رأس میش آبستن، ۱۶۰ رأس برّه تولید و از این تعداد، ۱۳۳ برّه تا سن یکماهگی پرورش یافته است.

در سطح بین المللی به جای تعیین میزان تلفات برّه به نسبت میش‌های آبستن (تعداد برّه پرورش یافته به ازای هر یکصد برّه زنده متولد شده)، بازدهی پرورش محاسبه می‌شود. در تعیین بازدهی پرورش ممکن است طول دورهٔ پرورش به شدت متغیر بوده و تا ۱۲۰ روز گسترش یابد.

«موفقیت نسبی در بازدهی پرورش به سر زنده بودن و ادامه حیات برّه تاکید دارد.»

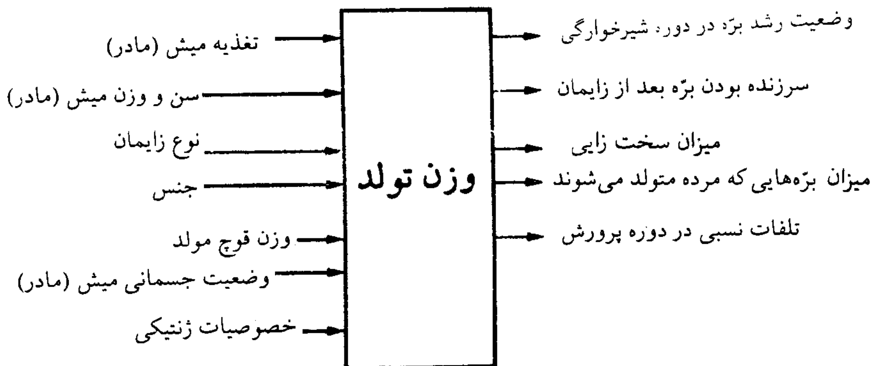
1- Fischer

۵-۶-۲ : تأثیر عوامل درونی در بازدهی پرورش

بازدهی پرورش به میزان باروری میش بستگی دارد. میانگین افزایش بازدهی پرورش کمتر از توان باروری میش (مادر) می‌باشد پرورش نژادهایی با باروری بالا از شرایط لازم در کسب نتایج مطلوب در توان پرورشی میش (مادر) محسوب می‌شود. در شرایط طبیعی باروری، به منظور افزایش توان پرورشی میش (مادر) کوشش فراوان جهت کاهش میزان تلفات برّه به عمل می‌آید. فرضاً

برّه‌هایی که مرده متولد شده‌اند (٪)	۲/۲۸	Δ معادل ۲۴/۷ ٪کل تلفات
میزان تلفات از روز اول الی یک‌ماهگی (٪)	۴/۴۱	Δ معادل ۴۷/۶۵ ٪کل تلفات
میزان تلفات از ۳۱ روزگی الی موقع از شیرگرفتن (٪)	۲/۶۵	Δ معادل ۲۷/۶۵٪کل تلفات

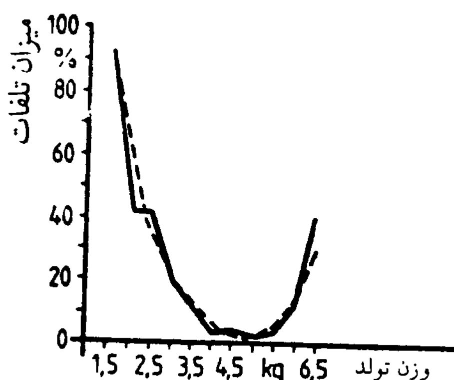
بین بازدهی پرورش و وزن تولد برّه ارتباط نزدیک برقرار است. چنان‌که وزن تولد برّه تحت تأثیر عوامل درونی مانند نوع زایمان، سن و وزن زنده میش (مادر)، نژاد و جنس برّه قرار می‌گیرد. در نمودار ۵-۲۵ راجع به ارتباط گسترده عوامل مختلف و تأثیر آن‌ها در وزن تولد برّه اشاره شده است.



نمودار ۵-۲۵ : تأثیر عوامل گوناگون در وزن تولد و پرورش برّه

کانتر[1] در پژوهش‌های خود نتیجه گیری نمود که رابطه بین وزن **تولد** و **میزان تلفات برّه** به صورت منحنی درجه ۲ سهمی است (نمودار ۵-۲۶).

در نژاد شوارتسکف با ۴/۵-۵ کیلوگرم وزن تولد، میزان تلفات با ۶/۱ ٪ در مقایسه با وزن تولد کمتر یا بیشتر از مقدار فوق، نسبتاً ناچیز است. با نوسان وزن تولد برّه، میزان تلفات در نژاد مذکور تا ۹۰ روزگی افزایش می‌یابد. ارتباط بین وزن تولد و بازدهی پرورش به نژاد بستگی دارد. فرضاً میانگین وزن تولد برّه مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند ۴/۵-۵ کیلوگرم و میانگین وزن تولد برّه نژاد فنلاندی، ۲/۴-۲/۸ کیلوگرم است.



نمودار ۵-۲۶ : تأثیر وزن تولد در میزان تلفات برّه نژاد گوشتی شوار تسکف در مدت ۹۰ روز دورهٔ شیر خوارگی

«عموماً وقتی پرورش برّه با موفقیت همراه است که وزن تولد اندکی بیش از میانگین وزن تولد برّه درگلّه همان نژاد باشد.»

برّه‌هایی که با وزن کمتر تولد می‌یابند، قاعدتاً به ضعف جسمانی دچار شده و با افزایش آن، احتمال بروز سخت زایی وجود دارد. رشد جنین وقتی طبیعی است که برّه هنگام تولد ۷۵ ٪ میانگین وزن برّه‌های تک قلوی متعلق به میش‌های مسن راکسب کند. به نظر **برد فورد**[2] اگر وزن تولد برّه ۵۰ ٪ نسبت فوق باشد، می‌توان از طریق مادر

1- Kanter
2- Bradford

مصنوعی نسبت به پرورش آن اقدام نمود.

تأثیر نوع زایمان و سن میش، در توان پرورشی میش (مادر)، عموماً به وزن تولد بستگی دارد. بین کثرت برّه در هر زایمان و وزن تولد همبستگی منفی و بین وزن زنده، سن میش و وزن تولد همبستگی مثبت وجود دارد. در اولین مرتبه زایمان میش‌ها، وزن دوقلوها ۷۵-۸۰ ٪، و وزن دوقلوهای حاصل از میش‌های مسن ۹۰ ٪ وزن برّه‌های تک قلو می‌باشد.

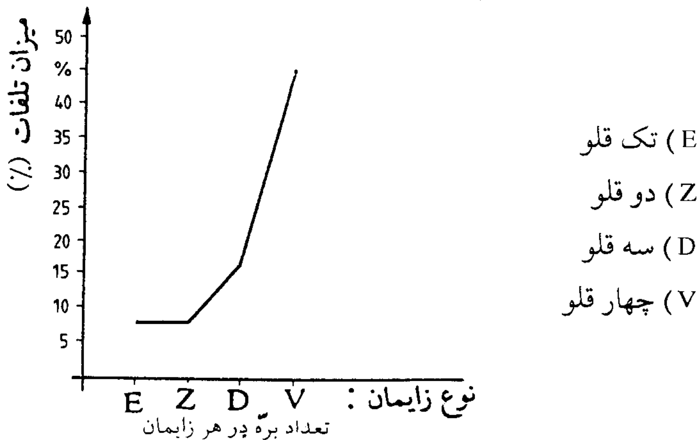
جدول ۵-۸: مقایسه نسبی بین وزن تولد برّه‌های چندقلو و تک قلو

نوع زایمان (تعدادبرّه‌به‌ازای‌هرزایمان)	ژنوتیپ میش (مادر)	دوقلوها (تک‌قلوها= ۱۰۰)	سه‌قلوها
۱	مرینوی‌گوشتی	۷۳	-
	(فنلاندی × اوست‌فریزی) × مرینوی‌گوشتی	۷۹	۵۸
۲	مرینوی‌گوشتی	۷۴	-
	(فنلاندی × اوست‌فریزی) × مرینوی‌گوشتی	۸۲	۶۴
۳وبیشتر	مرینوی‌گوشتی	۸۸	۶۳
	(فنلاندی × اوست‌فریزی) × مرینوی‌گوشتی	۸۸	۷۱

میانگین وزن تولد دوقلوهای حاصل از میش یک‌ساله نژاد فنلاندی، یک کیلوگرم کمتر از وزن تولد برّه‌هایی است که از میش‌های مسن همان نژاد تولد یافته‌اند. در نژاد مذکور دوقلوها ۹۱ ٪، سه قلوها ۷۱ ٪، چهارقلوها ۶۵٪ و پنج قلوها ۶۱٪ وزن برّه‌های تک قلو را کسب می‌کنند. در مقایسه با برّه‌های تک قلو، میزان تلفات بین چندقلوها به لحاظ پایین بودن وزن تولد، نسبتاً زیاد است. البته این مقدار در تک قلوها و دوقلوها جزیی است و نسبت فوق با سه یا چهارقلوزایی افزایش می‌یابد (نمودار ۵-۲۷).

با مطالعهٔ جدول ۵-۹ می‌توان چنین نتیجه گرفت که افزایش میزان کل تلفات تنها به کثرت تلفات در دورهٔ پرورش مربوط نیست و بیشتر به وضعیت چند قلوزایی میش بستگی دارد که در هر زایمان ۳ برّه یا بیشتر تولید می‌کند.

در پرورش برّه، سن میش به لحاظ میزان بازدهی شیر، بسیار اهمیت دارد. در مقایسه با میش‌های ۳-۵ ساله، میزان تولید شیر در میش دو ساله ۸۰-۹۰٪ است. با افزایش سن میش، میزان چند قلوزایی نیز افزایش یافته که نهایتاً اندکی در کاهش میزان تلفات تأثیر مثبت دارد. البته این مقدار تلفات کم در مقایسه با تولید برّه بیشتر، چندان حایز اهمیت نیست.



نمودار ۵-۲۷ : تأثیر نوع زایمان در میزان تلفات برّه مرینوی گوشتی

جدول ۵-۹ : همبستگی بین نوع زایمان و میزان برّه‌هایی که مرده تولّد می‌یابند

نوع زایمان	میزان نسبی برّه‌هایی که مرده متولد شده‌اند (٪)	
	نژادتکسل، شوارتسکف گوشتی، فنلاندی و نتاج حاصل از نژادهای مذکور (از Smidt)	نژاد فنلاندی (از Martinsohn)
۱	۱/۰۳	۴/۰
۲	۱/۸۵	۴/۲
۳	۴/۹۴	۸/۹
۴	۱۳/۲۷	۱۱/۶
۵	–	۱۶/۰
۶	–	۴۱/۷

میش (مادر) برّه‌های تک قلو در اولین مرتبه زایمان ممکن است به لحاظ طولانی بودن زایمان و وجود استرس در «پذیرفتن برّه» و شیردهی دچار مشکل شود.

این وضعیت در بازدهی پرورش تأثیر منفی دارد. تأثیر ژنوتیپ مادری در بازدهی پرورش به تعداد برّه در هر زایمان، وزن تولد و شرایط جسمانی (سرزنده‌بودن) برّه بستگی دارد. در جدول ۵-۱۱ به میزان نسبی تعداد برّه در هر زایمان اشاره شده است.

جدول ۵-۱۰ : تأثیر سن میش در میزان تلفات برّه

سن میش (مادر) (سال)	برّه‌هایی که مرده تولد یافته‌اند (٪)	میزان تلفات از تولد تا یک ماهگی (٪)	میزان تلفات از ۳۱ روزگی تا پایان دورهٔ شیرخوارگی (٪)	کل تلفات (٪)
۱	۱/۹۹	۳/۴۳	۲/۶۶	۸/۰۷
۲	۲/۰۶	۴/۴۳	۲/۹۳	۹/۴۲
۳	۲/۲۷	۴/۱۳	۲/۴۲	۸/۸۳
۴	۲/۴۰	۴/۴۵	۲/۷۲	۹/۵۶
۵	۲/۹۵	۵/۴۵	۲/۱۰	۱۰/۵۰
۶	۲/۲۵	۶/۶۸	۱/۷۰	۱۰/۶۳
۷-۹	۳/۸۰	۴/۳۶	۲/۵۲	۱۰/۷۸

جدول ۵-۱۱ : پراکندگی نوع زایمان میش مادر با ژنوتیپ‌های مختلف

ژنوتیپ	*	نسبت هرکدام (٪)					
		تک‌قلو	دوقلو	سه‌قلو	چهارقلو	پنج‌قلو	شش‌قلو
مرینوی‌گوشتی	۱۵۰	۴۰-۲۵	۶۵-۵۵	۱۵-۵	۱	-	-
نژادفنلاندی	۲۷۰	۱۰-۲	۳۵-۱۹	۵۱-۳۶	۳۱-۱۷	۵-۳	۱
نتاج (فنلاندی×مرینوی‌گوشتی)	۲۱۵	۹	۴۵-۳۵	۴۵-۴۰	۱۲-۴	-	-
نتاج (اوست فریزی × مرینوی‌گوشتی)	۱۸۰	۱۸	۶۳	۱۹	-	-	-
(فنلاندی×اوست‌فریزی) × مرینوی‌گوشتی	۲۱۰	۱۵-۱۰	۷۰-۴۰	۴۰-۳۵	۸-۴	-	-

* - میانگین توان باروری میش مادر (٪)

در میان چندقلوی برخی نژادها که توان باروری میش آن‌ها بالاست (فنلاندی، رومانف) و همچنین دو رگه‌های حاصل از نژادهای مذکور، تعداد برّه‌های سرزنده نسبتاً زیاد است.

اهمیت قوچ در سِخت‌زایی قابل توجه است و به این علت در انتخاب قوچ مولد برای تولید برّه‌های گوشتی هیبرید باید بیشتر توجه گردد. اسمیت و همکار او[1]، تأثیر انتخاب قوچ با جثّهٔ درشت، میزان تلفات برّه‌هایی که مرده تولد یافته‌اند، در نژاد شوارتسکف ۲/۶۵٪، فنلاندی ۲/۴۷٪ و تکسل ۳/۹۲٪ (در شرایط محیطی یکسان برای کلیه میش‌ها) محاسبه نمودند. تحقیقات مایر و همکاراو[2] در زلاند نو نشان می‌دهد که استفاده از قوچ نژاد رامنی مارش در جفت‌گیری‌ها، میزان تلفات تا موقع از شیرگرفتن برّه همچنان افزایش می‌یابد.

جنس برّه نیز در بازدهی پرورش مؤثر است. در مناطق پرباران میزان تلفات برّه‌های نر به مراتب بیش از برّه‌های ماده است. البته این وضعیت نیز در برّه‌هایی که مرده متولد می‌شوند، وجود دارد. وزن تولد برّه‌های ماده ۵-۶٪ کمتر از برّه‌های نر است و به این علت میزان تلفات ناشی از سخت‌زایی در برّه‌های ماده نسبتاً کمتر است.

۵-۶-۳: تأثیر عوامل بیرونی در بازدهی پرورش

تغذیه، نگهداری و رسیدگی به وضعیت میش‌های آبستن مخصوصاً اندکی قبل از زایمان در بازدهی پرورش مؤثر است. رشد جنین گوسفند تا ماه چهارم آبستنی بسیار کُند بوده و در مدت مذکور انرژی و مواد مغذّی لازم جهت رشد جنین، اندکی بیش از نیاز نگهداری است. در مقابل ۴-۶ هفته مانده به زایمان، به سبب رشد سریع جنین، نیازمندی‌های میش باید دقیقاً محاسبه و تأمین گردد، در چنین شرایطی :

- از مصرف ذخایر بدن میش (لاغرشدن) ممانعت به عمل می‌آید.
- تولید شیر به مقدار کافی بعد از زایمان،

1- Smidt et al.
2- Meyer et al.

–کسب وزن تولد در حدّ مطلوب و سرزنده‌بودن برّه‌ها،
– پذیرش برّه از سوی میش (مادر) بلافاصله بعد از زایمان، تضمین می‌گردد.

برای جلوگیری از سقط جنین، در آخرین هفته آبستنی باید از تغییر ناگهانی جیره غذایی و مصرف علوفه فاسد یا یخ‌زده خودداری گردد.در مدت مذکور حفظ آرامش و مراقبت‌های اوّلیه ضروری است. ایجاد تشنج از طریق سگ‌های گلّه، هجوم‌آوردن گلّه به اصطبل، عبور دادن گلّه از درب کوچک، حرکت دادن گلّه با شتاب و عجله و استفاده از حمام ضد کنه باید جلوگیری شود. پشم چینی میش ۴-۶ هفته قبل از زایمان انجام می‌گیرد.

اقدامات بهداشتی و کنترل زایمان مانند سخت زایی یا غیرطبیعی قرار گرفتن برّه در رحم و تحت نظر گرفتن نحوهٔ تنفس برّه نوزاد، بلافاصله بعد از زایمان ضروری است. برای جلوگیری از نفوذ عوامل بیماری‌زا از طریق ناف که به فلجی مفصل منجر می‌شود، ضدعفونی کردن ناف بوسیله محلول ید (خاصیت خشک‌کنندگی) الزامی است. علاوه بر اقدامات بهداشتی و کمک‌های لازم در زایمان، هدایت میش و برّه نوزاد بعد از زایمان به جایگاه مخصوص باید در شرایط کاملاً مطلوب انجام پذیرد. مصرف مقدار زیادی آغوز بلافاصله بعد از تولّد، شانس زنده‌ماندن برّه را افزایش می‌دهد. مصرف آغوز از دو نظر حایز اهمیت است:

– به عنوان تأمین منبع انرژی جهت تنظیم دمای بدن. موقع زایمان، برّه خیس متولد می‌شود خشک شدن پوست به دمای بیشتری نیاز دارد.
– با مصرف آغوز، برّه نوزاد از طریق ایمونوگلوبولین، قدرت دفاعی اوّلیه بدن خود را در مقابل عوامل بیماری‌زا ایجاد می‌کند.

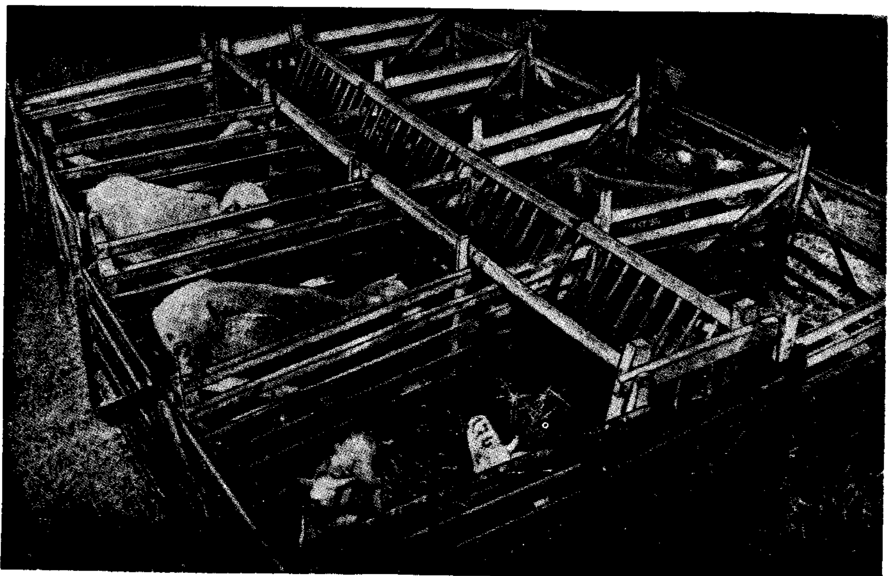
با توجه به شرایط فوق، احتمال تلفات در برّه‌های ضعیف بیشتر است. این قبیل برّه‌ها زیاد فعّال نبوده و کمتر در جستجوی میش (مادر) در مصرف شیر موفق‌اند و به این علت انرژی کمتری اخذ می‌کنند. بدن برّه‌های مذکور به سرعت خنک شده و نهایتاً قدرت مکش شیر کاهش می‌یابد. در چنین شرایطی خطر ابتلا به عوامل بیماری‌زا فزونی می‌یابد. (جدول ۵-۱۲).

مصرف آغوز بلافاصله بعد از زایمان در برقراری عاطفهٔ مادری بین میش و برّه تأثیر به سزایی دارد. به همین سبب هدایت میش و برّه به یک جایگاه انفرادی با توجه به

کثرت و قدرت جسمانی برّه، به مدت ۲-۳ روز ضروری است (تصویر ۵-۲۸).

جدول ۵-۱۲ : تأثیر وزن تولّد در میزان تلفات برّه نژادفنلاندی و نتاج دورگه

نوع تلفات	تعدادبرّه رأس	میانگین‌وزن تولد (کیلوگرم)	(٪)
مرده متولدشده	۱۳۸	۲/۱۵	معادل ۱۰/۶برّه‌های زنده تولد یافته
تلفات در دورهٔ شیرخوارگی	۱۸۵	۲/۷۱	معادل ۱۵/۸ برّه‌های زندهٔ تولد یافته
از این تعداد :			
- تلفات در اولین‌روز تولد	۷۳	۲/۱۷	معادل ۳۹/۴ تلفات در دورهٔ پرورش
- تلفات از یک تا ۱۵ روزگی	۱۰۹	۲/۳۰	معادل ۵۸/۹ تلفات در دورهٔ پرورش
- تلفات از ۱۵ تا ۹۰روزگی	۷۶	۳/۲۸	معادل ۴۱/۱ تلفات در دورهٔ پرورش
برّه‌های پرورش یافته	۹۸۴	۳/۶۳	معادل ۸۴/۲ برّه‌های زندهٔ تولد یافته



تصویر ۵-۲۸ : جایگاه انفرادی میش و برّه در گوسفندداری‌های سنتی آلمان

وقتی زایمان میش در یک جایگاه انفرادی انجام گیرد، میش برّه خود را به سهولت قبول می‌کند. دورهٔ آبستنی میش با اختلاف ۵± روز، متغیر است. با مشاهده اولین علایم زایمان، میش به یک جایگاه انفرادی هدایت تا زایمان در آرامش‌کامل انجام پذیرد. در جایگاه عمومی به لحاظ مزاحمت سایر گوسفندان، معمولاً قبول برّه از سوی میش و هم چنین مصرف آغوز با تأخیر انجام می‌گیرد. به نظر **شایبه**[1] در زایشگاه عمومی بزرگی گلّه (تعداد میش مادر) در توان پرورشی میش تأثیر شایانی دارد. با افزایش تعداد میش از ۳ به ۶ رأس در هر گروه، فاصله بین زایمان و اولین مکش برّه بیشتر می‌شود.

یاچونین[2] معتقد است که با افزایش تعداد میش‌های آبستن در یک گروه از ۴-۶ به ۱۰-۱۲ رأس، میزان برّه‌های طرد شده از سوی میش (مادر) از ۱۶ تا ۲۸٪ فزونی می‌یابد. مزایای جایگاه انفرادی زایمان به قرار زیر است :

- ممکن است عاطفهٔ مادری در اولین مرتبهٔ زایمان ضعیف باشد. با بستن میش و برّه در یک جایگاه، پذیرش برّه از سوی میش (مادر) به سهولت انجام می‌گیرد.
- در چندقلوزایی معمولاً برّه‌ها در فاصله زمانی از یکدیگر متولد می‌شوند و در چنین وضعیتی قبول کردن تمامی برّه‌ها از سوی میش ممکن است دچار اشکال گردد.

البته با استفاده از جایگاه انفرادی علاوه بر پذیرش برّه‌ها از سوی میش(مادر)، تحت نظر گرفتن سلامتی و رفتار میش و برّه و کمک در تغذیه برّه‌های ضعیف، از مزایای روش مذکور محسوب می‌شود. به نظر **یاچونین** بین توان پرورشی میش (مادر) و زمان شروع و تکرار دفعات مصرف آغوز رابطهٔ مستقیم وجود دارد. البته این وضع بیشتر به سبب عبور مولکول‌های درشت گاماگلوبولین شیر بستگی دارد.

زمان مصرف آغوز	میلی‌گرم ایمونوگلوبولین در هر میلی‌لیترآغوز
بلافاصله بعد از زایمان	۱۸/۸
۱/۵ ساعت بعد از زایمان	۱۶/۴
۱۶ ساعت بعد از زایمان	۶/۲

1- Scheibe

2- Jaschunin

برّه‌هایی که ۱۵ دقیقه بعد از تولد شروع به مصرف آغوز نموده و در ۶ ساعت اول چندمرتبه آن را تکرار می‌کنند، میزان ایمونوگلوبولین در سرم خون برّه‌های مذکور ۱۵/۵٪ و خواص باکتری زدایی ۶/۲ ٪ بیش از برّه‌هایی بوده که ۳۰ دقیقه بعد از تولد آغوز مصرف می‌کنند و در ۶ ساعت اول نیز به‌ندرت این عمل را تکرار نموده‌اند. در ۲۰ روزگی وزن زنده گروه اول ۹٪ بیش از گروه دوم بوده است. آغوز خاصیت ملین داشته و در دفع محتوای روده مؤثر است. به نظر **بوکارت**[1]، برّه‌های سرزنده اولین بار ۱۰-۱۵ دقیقه بعد از تولد، آغوز مصرف می‌کنند. مصرف اولین بار آغوز بلافاصله بعد از زایمان، به وضعیت کف اصطبل بستگی دارد. **شایبه** معتقد است سالن‌هایی که کف آن‌ها با کاه پوشانیده می‌شود، مصرف آغوز زودتر از جایگاه‌هایی انجام می‌گیرد که کف آن‌ها با الوار ساخته می‌شود.

«تحت نظرگرفتن برّه جهت مصرف آغوز، شامل کنترل شیردهی پستان نیز می‌شود.»

مراقبت‌های شبانه روزی از میش‌های آبستن در دورهٔ زایمان به منظور ایجاد شرایط طبیعی در پرورش برّه‌ها ضروری است. در گلّه داری‌های بزرگ این قبیل اقدامات توسط افراد در شیفت‌های مختلف انجام می‌گیرد. بعد از زایمان با توجه به سن برّه، ابتدا ۸-۱۰ رأس میش (مادر) به اتفاق برّه در یک گروه و بعدها پرورش آن‌ها در گروه‌های بزرگ در فضای بسته انجام می‌گیرد.

در این وضعیت، غالباً برّه‌ها از سوی میش (مادر) پذیرفته می‌شوند. علاوه براین چندقلوها از پستان میش‌های پر تولید نیز گاهی شیر مصرف می‌کنند.

«به منظور ایجاد هماهنگی، درگروه‌بندی برّه‌ها، تفاوت سنی نباید از ۱۴ روز تجاوزکند.»

در دو هفتهٔ اول بعد از تولد، شیر میش تنها منبع غذایی برّه محسوب می‌شود. تأمین احتیاجات غذایی میش به منظور تولید شیر بیشتر و تأثیر آن در رشد برّه بسیار اهمیت دارد. در یک دورهٔ شیردهی ۱۰۰-۱۲۰ روز، میزان تولید شیر نژادهای مرینوی

1- Burgkart

گوشتی و مرینوی پشم بلند ۹۰-۱۳۰ کیلوگرم می‌باشد.

در مقایسه با میش‌های تک قلوزا، میزان تولید شیر در میش‌های چندقلوزا به سبب تکرار مکیدن برّه‌ها، بیشتر است. البته با افزایش تعداد برّه در هر زایمان، میزان تولید شیر به همان نسبت فزونی نمی‌یابد. هم چنین مقدار شیری که در دسترس چندقلوها قرار می‌گیرد، کمتر از مقدار مصرف تک قلوهاست. به نظر **گوسیوا**[1] ۱۰-۳۰ روز بعد از زایمان، میزان تولید شیر در مرینوی گوشتی با برّه‌های دوقلو، حدود ۵۳-۷۰٪ بیش از میش‌های تک قلوزاست است. در مدت فوق مقدار مصرف هر برّه دوقلو ۷۵-۸۵٪ برّه‌های تک قلو می‌باشد.



نمودار ۵-۲۹ : تأثیر توان شیردهی بلَک فیس (اسکاتلند) × قوچ نژاد فنلاندی در پرورش برّه‌های چند قلو

علاوه بر این تولید شیر بین هفته اول تا هفتم در میش‌های دوقلوزا به مراتب بیش از میش‌های تک قلوزاست. در مقایسه با تک قلوها، مقدار مصرف شیر هر جفت دوقلوی نژاد فنلاندی به قرار زیر است:

- سه قلوها ۸۹٪
- چهارقلوها ۵۹٪

1- Guseeva

- پنج قلوها ۵۴٪

با مطالعهٔ ارقام مذکور چنین نتیجه می‌گیرند که در تغذیه برّه‌های چهارقلو یا بیش از آن، استفاده از جیرهٔ جایگزین شونده یا شیر دیگر حیوانات اهلی ضروری است. پژوهشگران روسی معتقدند که سرزنده بودن برّه به مقدار شیر میش (مادر) بستگی دارد.

زمان نسبی (٪) برای	تغذیه برّه با شیر میش (مادر)	
	بمقدار کافی	با مقدار کم
نشستن	۴۳	۳۸
خوابیدن	۴۰	۳۴
ایستادن	۱۰	۱۶
حرکت کردن	۴	۸
مکیدن پستان	۳	۴

در شرایط سوء تغذیه، علاوه بر کاهش میزان انرژی و مواد مغذّی، اجباراً برّه جهت کسب انرژی، بیشتر فعالیت می‌کند. در طول مدت شیردهی میش، تغییراتی در ترکیب شیر حاصل می‌شود. میزان چربی و پروتئین شیر گوسفند تا چهارمین ماه شیردهی افزایش یافته و در مقابل مقدار لاکتوز کاهش می‌یابد.

جدول ۵-۱۳ : تغییر ترکیبات شیر گوسفند در دورهٔ شیردهی

مدت شیردهی (ماه)	وزن مخصوص	میزان اسید	ماده خشک (٪)	چربی (٪)	پروتئین (٪)	لاکتوز (٪)	خاکستر (٪)
۱	۲۶/۱	۲۰	۱۸/۲	۷/۲	۵/۴	۴/۵	۰/۹
۲	۳۶/۴	۲۱/۲	۱۸/۳	۷/۲	۵/۴	۴/۵	۰/۹
۳	۳۶/۹	۲۳/۶	۱۸/۰	۷/۲	۵/۶	۴/۳	۰/۹
۴	۳۶/۴	۲۳	۱۹/۳	۸/۲	۶/۰	۴/۰	۰/۸
۵	۳۷/۱	۲۳/۲	۲۰/۸	۹/۲	۶/۱	۳/۷	۰/۹
۶	۳۶/۸	۲۲	۲۲	۱۰/۶	۷/۱	۳/۴	۰/۹

هر چه زودتر برّه‌ها به جیرهٔ جامد عادت کنند، به همان اندازه مصرف جیرهٔ مکمل در یک جایگاه انفرادی با کمترین مشکلات انجام می‌گیرد. در پرورش میش و برّه در فضای آزاد معمولاً مرتع به تناسب تعداد گوسفند، در قطعات کوچک تقسیم می‌شود. در یک قسمت مرتع دریچه کوچک جهت رفت وآمد برّه(خزیدن و خوردن)[1] درنظر گرفته می‌شود تا به این طریق برّه به علوفه نورسته در خارج از حصار دسترسی داشته باشد. از شیر گرفتن برّه‌ها نباید به طور ناگهانی انجام پذیرد. معمولاً با ایجاد وقفه بین دفعات شیر خوارگی در مدت ۲-۳ روز، می‌توان برّه را از میش (مادر) جدا نمود.

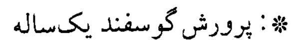
۵-۶-۴: روش‌های پرورش برّه

روش پرورش برّه عمدتاً به مدت شیر خوارگی، نوع استفاده (گوشتی، پشمی، شیری) و میزان تولید (برّه)بستگی دارد. در پرورش برّه‌از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

- پرورش برّه همراه با میش (مادر) مدت شیر خوارگی؛ طبیعی
- پرورش برّه همراه با میش (مادر) دورهٔ شیر خوارگی؛ کوتاه مدت
- پرورش برّه بدون میش (مادر)، با استفاده از جیرهٔ جایگزین شونده شیر.

دورهٔ پرورش برّه‌های ماده اصلاحی، به طور طبیعی ۱۰۰-۱۲۰ روز است. معمولاً در پرورش برّه، شرایط جسمانی میش عامل تعیین کننده محسوب می‌شود. در روش مذکور با افزایش مدت شیر خوارگی، احتیاجات برّه تأمین می‌گردد. عموماً پرورش برّه در دو هفته اول در فضای بسته انجام می‌گیرد. در مدت مذکور علاوه بر شیر میش، مقداری جیرهٔ مکمل مانند کنسانتره، یونجه و علوفه خشک نیمه خشبی نیز اخذ می‌کند. دو هفته بعد از زایمان، چرای میش مجدداً در مرتع آغاز می‌شود. با توجه به سن برّه و مقدار مصرف روزانه شیر، مدت چرای میش در مرتع تعیین می‌گردد. در اولین هفته بعد از زایمان، موقتاً باید از تغذیه برّه به مدت کوتاه (۴-۶ ساعت) ممانعت به عمل آید تا به این ترتیب عادت پذیری گلّه میش به علوفه مرتع در اطراف مؤسسه امکان پذیر گردد.

1- Creep grazing



شکل ۵-۳۰ : روش‌های پرورش و پرواری باتوجه به سن‌برّه‌هنگام‌ازشیرگرفتن

در پرواری برّه‌های گوشتی با شیر میش (مادر) یا در مرتع، مدت شیر خوارگی باید به طور طبیعی انجام پذیرد. در روش چرای آزاد، معمولاً برّه همراه میش به مرتع هدایت شده و در یک قسمت حصار با ایجاد دریچه کوچک یا با اندکی فاصله از کف زمین، تغذیه برّه در آن سوی مرتع با علوفه نورسته امکان پذیر می‌گردد. با پرورش برّه در فضای بسته جیرهٔ کنسانتره نیز مصرف می‌شود. افزایش وزن روزانه برّه‌ها به بازدهی شیر و کیفیت علوفه مرتع بستگی دارد. در روش پرواری‌فشرده، معمولاً برّه‌ها زودتراز معمول، در سن ۴۰-۶۰ روزگی از میش جدامی‌شوند. در صورتی برّه در مراحل مختلف پرواری وزن مطلوب خواهد داشت

که در اوایل دورهٔ مذکور نسبت به مصرف جیرهٔ کنسانتره اقدام گردد. میانگین وزن برّه‌های گوشتی در مدت ۶۰ روز، ۱۵ کیلوگرم (حداقل وزن انفرادی ۱۲ کیلوگرم) تعیین شده است.

«در هر زایمان وقتی بیش از یک برّه تولید می‌شود، از شیر گرفتن زودتر از معمول برّه‌ها، از لحاظ تجدید قوای جسمانی میش برای آبستنی مجدد ضروری است.»

در پرورش برّه بدون میش (مادر)، ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از زایمان یعنی پس از صرف آغوز یا بلافاصله بعد از زایمان از میش جدا می‌گردند، امّا در مورد آخری، طبق معمول باید از آغوز سایر میش‌ها استفاده شود. در مدت ۴۰ روز پرورش برّه‌های مذکور جیرهٔ کنسانتره با انرژی بالا مصرف می‌شود. در پایان این مدت تغذیه برّه‌های مذکور، مانند برّه‌هایی که زودتر از شیر میش(مادر) گرفته می‌شوند، انجام می‌گیرد. از این روش بهتر است در پرورش برّه‌هایی که به علل گوناگون مشکلاتی به وجود می‌آورند، استفاده شود. کدام برّه‌ها مشکل آفرین هستند؟

- برّه‌هایی که میش (مادری) را از دست داده یا به سبب بیماری میش، تولید شیر قطع شده است.
- برّه‌هایی که میش (مادر) قادر به تأمین شیر مورد نیاز آن‌ها نیست.
- برّه‌های سه و چهارقلو؛ در شرایط طبیعی فقط تغذیه دو برّه با شیر میش (مادر) بدون تلفات بوده و کیفیت پرورش نیز رضایت‌بخش است.

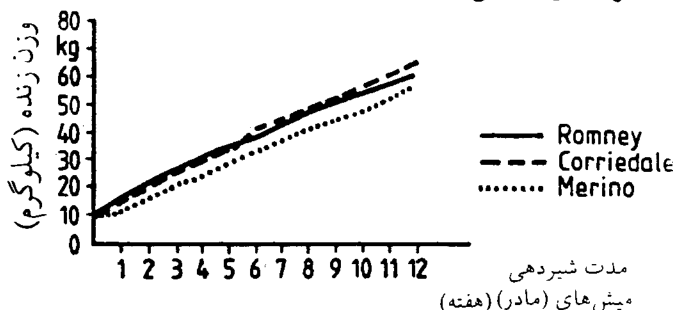
«درشرایط فوق تنها با پرورش برّه‌بدون‌میش (مادر)، میزان تلفات‌کاهش می‌یابد.»

اخیراً در پرورش برّه با روش بدون میش(مادر)، در زمینه نگهداری در فضای بسته و مصرف شیر از طریق مادر مصنوعی، پیشرفت‌های زیادی کسب گردیده است. در مقایسه با روش تغذیه برّه از طریق پستانک که مستلزم کار زیاد است، در روش‌های جدید این قبیل مشکلات تا حدودی کاهش یافته است. سالم بودن، داشتن حداقل ۲ کیلوگرم وزن تولد و مصرف شیر بدون کمک انسان از شرایط لازم در پرورش برّه با روش بدون میش (مادر) است. پرورش برّه‌های مذکور بر مبنای جنس در گروه‌های جداگانه انجام می‌گیرد. در روش تغذیه برّه بدون میش (مادر)، به سبب تغذیه اختیاری، تفاوت وزن بین برّه‌های تک قلو و چندقلو در دورهٔ شیرخوارگی به شدت کاهش یافته یا از بین می‌رود. (جدول ۴-۲۱).

۵-۶-۵: رشد برّه

۵-۶-۵-۱: افزایش وزن تا موقع از شیر گرفتن

از موقع زایمان تا زمان از شیرگرفتن، تأمین مواد مغذّی مورد نیاز جهت رشد برّه ضروری است. در چنین شرایطی رشد برّه به طور یکنواخت ادامه می‌یابد. نمودار (۵-۳۱). البته صرف‌نظر از این، اندکی بعد از زایمان از آهنگ رشد برّه برای مدت کوتاه کاسته می‌شود.



نمودار ۵-۳۱: رشد برّه‌های مرینو، کاریدال و رامنی از روز تولد تا پایان هفته دوازدهم

«به طور کلی رشد برّه تحت تأثیر عواملی قرار می‌گیرد، که در موفقیت نسبی پرورش برّه تأثیر به سزایی دارند.»

تأمین مواد مغذّی در دو مرحلهٔ مختلف سنی یعنی از زمان تولد تا موقع از شیرگرفتن برّه به قرار زیر انجام می‌گیرد:

- مرحلهٔ نخست در ۲-۳ هفتگی است. در این مرحله، برّه نیازهای خود را از طریق مصرف شیر تأمین می‌کند. بین بازدهی شیر و رشد برّه، همبستگی ارثی (۰/۹-تا۰/۶=r) وجود دارد. در چهار هفتگی ضریب تبدیل شیر میش ۱۸-۲۵٪ است. در واقع به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن برّه، ۴-۵/۵ کیلوگرم شیر مصرف می‌شود. تقریباً در ۲۰ روزگی وزن برّه به دو برابر وزن تولد می‌رسد. البته در این شرایط سنی، چندقلوزایی یا جنس در وزن برّه زیاد تأثیر نداشته، اما نوع نژاد بسیار مؤثر است (جدول ۵-۱۴).
- مرحلهٔ دوم با کاهش تولید شیر میش (مادر) همراه است. (نمودار ۵-۲۹). در این مرحله، مواد مغذّی مورد نیاز برّه پیوسته در حال افزایش است و وجود آن ضرورت

دارد. نیازمندی‌های فوق لازم است از طریق جیرهٔ مکمل تأمین گردد. در واقع، با افزایش سن برّه، ارتباط بین بازدهی شیر میش و افزایش وزن زنده قطع می‌گردد.

جدول ۵-۱۴ : میانگین سن برّه هنگام مضاعف شدن وزن تولد

نـــــژاد	میانگین سن برّه (روز)					
	تک قلو		دوقلو		سه قلو	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
مرینولاندشاف	۲۲	۲۰	۲۲	۲۳	–	
شوارتسکف گوشتی	۱۷	۱۸	۱۸	۱۹	–	
شوارتسکف (گوشتی)*	۱۴	۱۶	–		–	
فنلاندی× شوارتسکف*	۱۲	۱۱	–		–	
آلتایی	۲۶		۲۲		–	
مرینوی گوشتی	۱۸		۲۳		۱۸	
(فنلاندی × اوست‌فریزی) × مرینوی‌گوشتی	۱۷		۲۰		۱۹	

* : نژاد اصلاحی

رشد برّه در مرحلهٔ شیرخوارگی شدیداً تحت تأثیر نوع زایمان و جنس برّه قرار می‌گیرد. به نظر **گهلر**[1] افزایش وزن روزانه نژادهای گوشتی:

برّه‌های نــر :
تک‌قلوها ۳۲۱ گرم
چندقلوها ۲۸۷ گرم

برّه‌های ماده :
تک قلوها ۳۰۱ گرم
چندقلوها ۲۴۷ گرم

1- Goehler

در مدت یکصد روز، وزن دوقلوهای ماده نژاد مرینوی گوشتی ۷/۳٪ کمتر از وزن برّه‌های تک قلو می‌باشد. به نظر **تولکه**[1] رشد برّه در دورهٔ شیرخوارگی تحت تأثیر سن و وزن زنده میش قرار می‌گیرد.

به نظر **کوئینِگ**[2] وزن برّه مرینوی گوشتی، حاصل از اولین مرتبه زایمان، در یک ماهگی کمتر از وزن برّه‌هایی است که از میش‌های مُسن تولید می‌شوند. به طوری که تفاوت وزن بین تک قلوها ۱۵٪ و دوقلوها ۱۷٪ بوده است. البته چنین نتایجی نیز در ارتباط با وزن میش (مادر) و افزایش وزن روزانه برّه‌ها حاصل شده است. به طور کلی عوامل زیادی در وزن تولد برّه و بازدهی شیر میش تأثیر می‌گذارند و به این علت در دورهٔ شیرخوارگی، تا سن ۱۲۰ روزگی بین وزن تولّد و افزایش وزن روزانه همبستگی معنی‌دار وجود دارد. البته در آغاز مرحلهٔ پرورش، ارتباط بین صفات مذکور در حدّ متوسط است که با افزایش سن میش این نسبت به تدریج کاهش می‌یابد.

جدول ۵-۱۵ : همبستگی بین وزن تولد و وزن زنده نژاد شوارتسکف در ۵۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ روزگی

جنس	نوع زایمان	ارتباط بین وزن تولد و وزن زنده در ۵۰	۱۰۰	۱۲۰روزگی
♂	۱	۰/۶۱	۰/۴۶	۰/۳۷
♀	۱	۰/۶۳	۰/۵۲	۰/۵۰
♂	۲	۰/۴۵	۰/۳۱	۰/۳۴
♀	۲	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۳۹

این نوع همبستگی بیشتر به سبب تأثیر خصوصیات میش (مادری) در رشد برّه مخصوصاً وقتی که دورهٔ شیرخوارگی به طور طبیعی انجام می‌گیرد، به وجود می‌آید. در آلمان مؤسسات اصلاح نژاد مرینوی گوشتی و مرینوی پشم‌بلند با اهداف زیر دنبال می‌شود:

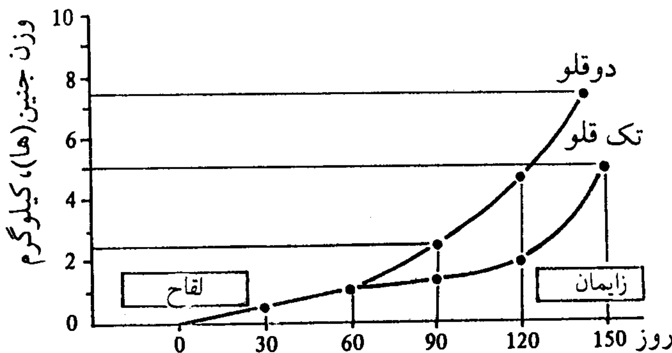
1 - Thulke
2- Koenig

- توسعهٔ مداوم تولید و پرورش برّه‌های نر و ماده،
- افزایش تولید پشم از لحاظ کیفی و کمّی در حدّ مطلوب.

در هر دو نژاد مذکور وزن برّه‌های ماده هنگام از شیر گرفتن ۲۸ و برّه‌های نر ۳۰ کیلوگرم تعیین شده است.

۵-۶-۵-۲ : رشد برّه تا زمان رکوردگیری

بعد از مرحلهٔ از شیرگرفتن، افزون بر خصوصیات نژادی، رشد برّه بیشتر تحت تأثیر شدت تغذیه قرار می‌گیرد. طبق مصوبهٔ اتحادیهٔ گوسفندداران آلمان، حداقل وزن برّه‌های ماده در چهارماهگی به طور گروهی ۲۵ و حداقل وزن انفرادی ۲۳ کیلوگرم تعیین شده است. در گوسفند داری‌های صنعتی افزایش وزن روزانه برّه‌های ماده ۱۵۰ و برّه‌های نر ۲۵۰ گرم می‌باشد. در مؤسسات اصلاح نژاد، میانگین وزن گوسفند ماده در مدت ۱۲-۱۴ ماه، ۶۰ و قوچ ۹۰ کیلوگرم (ر.ک. بخش ۳-۲-۱-۴ و ۳-۲-۲-۳) و حداقل وزن میش های مذکور تا ۴۵ کیلوگرم تأکید می شود.



روند رشد برّه در مرحله جنینی

فصل ۶- اصـــلاح نژاد

۶-۱: پایه و اساس ژنتیکی

بازدهی حیوانات اهلی در مقیاس وسیع تحت تأثیر عوامل ارثی و محیطی قرار دارد. افزایش بازدهی دام در حداکثر ممکن از اهداف مهم در اصلاح نـژاد مـحسوب می‌شود. برای بهبود ژنوتیپ، دامدار فقط به معیارهای فنوتیپ دسترسی دارد. معیارهای مذکور تا حدودی تحت تأثیر عوامـل مـحیطی قـرار مـی‌گیرد و مـمکن است در تـغییر ژنوتیپ مؤثر باشد. به همین سبب، در اصلاح نژاد از روش‌های مختلف جهت افزایش بازدهی دام در سطح بسیار گسترده استفاده می‌شود. برای اجـرای بـرنامه‌های اصـلاح نژاد، تشخیص صفات کیفی و کمّی ضروری است.

۶-۱-۱: اهمیت توارث صفات کیفی

خصوصیات صفات کیفی عبارت اند از:

- ویژگی‌های کیفی برخی از عوامل بیرونی[1] (مانند رنگ) یـا عـوامـل درونـی[2] (نظیر گروه خون)

1-Exterieurs

2- Interieurs

- خصوصیات مذکور توسط تعدادی ژن تعیین و
- بدون وابستگی به عوامل محیطی تظاهر می‌کنند.

فرآیند توارث صفات کیفی را می‌توان از طریق قوانین **مندل** شرح داده و بر مبنای همین خصوصیات، برنامه اصلاح نژاد را گسترش داد.

۶-۱-۱-۱ : صفات بیرونی

نوع رنگ پشم از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارد. با اهلی شدن گوسفند، دگرگونی وسیع در رنگ پوست گوسفندان وحشی حاصل شده است. به همین سبب، تنوع رنگ پشم در گوسفندان امروزی بسیار زیاد است. این نوع پراکندگی در وراثت پذیری رنگ به دو عامل زیر بستگی دارد :

- رنگ‌های اصلی براساس نوع رنگدانه (پیگمان) تشکیل یافته.
- پراکندگی رنگ برخی الیاف پوششی مانند تارهای اوّلیه، ثانویّه و لک روی پوست در قسمت‌هایی ازبدن (سر و پاها) یا بعد از پشم چینی مشاهده می‌شود.

«فرضیه‌های زیادی دربارهٔ وراثت‌پذیری رنگ پشم گوسفند وجود دارد، اما در این باره هنوز اطلاعات جامع به دست نیامده است.»

رنگ‌های اصلی پشم، شامل سیاه، قهوه‌ای و سفید است. در تشکیل رنگ‌های مذکور، تعداد زیادی ژن دخالت دارند. تأثیر ژن‌های مذکور در رنگ ظاهری پشم ممکن است به علت ژنوتیپ‌های مختلف ایجاد گردد، به همین سبب رنگ‌های اصلی با توجه به نوع نژاد، متغیر است. در مقایسه با رنگ سفید مرینوها و نژادهای پشم‌ظریف با جعد مویی ساده، رنگ سیاه و قهوه‌ای در نژادهای آسیایی غالب است.

مثـــال : از آمیخته‌گری قره‌گل × مرینوی گوشتی (یا نژاد شیری اوست فریزی)، بدون استثناء تمامی بره‌ها سیاه متولد می‌شوند. در مقابل با آمیخته‌گری نژادهای سیاه اروپایی با نژادهای سفید، نتاج سفید (مغلوب) به دست می‌آید.

مثال : از آمیخته‌گری رومانف x مرینوی کام مجارستان (یا نژاد فنلاندی) عموماً برّه‌ها با پشم سفید تولید می‌شوند. بدیهی است که گاهی الیاف رنگی در نقاط مختلف فلیس مشاهده می‌شود. صرف‌نظراز رنگ سفید، کلاً رنگ سیاه در مقابل قهوه‌ای غالب است.

آلل سیاه مغلوب با اندکی فراوانی ژن در اکثر نژادهای سفید وجود دارد. شاید به

این علت است که گاهی در بین والدین سفید نژاد اوست فریزی، برّه‌های سیاه متولد می‌شوند. البته چنین خصوصیاتی نیز به ندرت در بین برّه‌های مرینو مشاهده می‌گردد. در این وضعیت، گوسفندان اکثراً با لک‌های سیاه یا قهوه‌ای جلب توجه می‌کنند. از لحاظ وراثت‌پذیری، ژن این نوع لک‌ها مغلوب است.

پراکندگی رنگ پشم به عهدهٔ ژن‌هایی است که عموماً به رنگ‌های اصلی وابسته نیستند. در زیر فرضیه‌هایی دربارهٔ پراکندگی و ترکیب رنگ‌های مختلف بر مبنای ویژگی‌های وراثت‌پذیری اشاره شده است. (برگ)[1]:

- فلیس (دسته پشم) سفید[2]، سر و پاها با پوشش قهوه‌ای یا سیاه (شوارتسکف) سافوک، دیگر نژادهای گوشتی انگلیس و زیگایا[3])
- فلیس سفید، سروپاها ابلق (نژادهای کوهستانی انگلیس، بلَک فیس اسکاتلند)
- لک‌های سیاه یا قهوه‌ای نامنظم در دسته پشم (در مرینوها و نژادهای پشم ظریف با جعد مویی، مورد پسند نیست)
- فلیس خاکستری و به ندرت ابرش متمایل به قهوه‌ای، در گوسفندان بالغ به سبب قرارگرفتن تارهای سیاه و سفید پهلوی یکدیگر به وجود می‌آید. هنگام تولد، پوست این نوع برّه‌ها یکدست سیاه یا قهوه‌ای است (قره گل سیاه یا قهوه‌ای، رومانف، نژادهای پشم ضخیم دشت و جلگه و هایدی شنوک خاکستری)
- رنگ خاکستری یا قهوه‌ای متمایل به ابرش در فلیس برّه نوزاد قره گل به "عامل ابرش[4]" معروف است. رنگ مذکور از طریق ژن غالب ایجاد و هم زمان با آن به عنوان ژن مغلوب کشنده نیز عمل می‌کند.
- رنگ آگوتی[5]: در طول تار پشم رنگ‌های متفاوت وجود دارد و احتمالاً تشکیل رنگ سور[6] در قره گل به شرایط فوق بستگی دارد.

1- Berg
2- Whitefleece
3- Zigaja
4- Roanfactor
5- Agouti
6- Ssur

تشکیل شاخ، صفت مشترک گوسفندان وحشی با برخی نژادهای اهلی است. شاخ گوسفند فاقد هر نوع ارزش اقتصادی است. در مؤسسات اصلاح نژاد و گوسفندداری‌های بزرگ جهت برقراری آرامش در گلّه، معمولاً از قوچ‌های بدون شاخ استفاده می‌شود. وضعیت شاخ در گوسفند به قرار زیر است:

- قوچ و میش فاقد شاخ‌اند (مانند نژادهای گوشتی و غالب نژادهایی که در دشت و جلگه پرورش می‌یابند).
- قوچ دارای شاخ و میش معمولاً فاقد شاخ بوده یا رشد شاخ‌ها بسیار ضعیف است (مرینوها).
- قوچ دارای شاخ‌های قوی و میش شاخ‌های ضعیف دارد (دورست هورن و هایدی شنوک شاخدار خاکستری).

به نظر **دولینگ**[1] تشکیل شاخ به عهده یک سری آلل است که در گوسفندان فاقد شاخ (P) در مقایسه با شاخدار (P' یا p) غالب است و به این ترتیب تشکیل شاخ در هر دو جنس به عهده آلل P' بوده که در مقابل p غالب است. در قوچ فقط آلل P' برای تشکیل شاخ مؤثر است. در هر دو جنس بین اشکال اصلی شاخ (تشکیل کامل در نژادهای شاخدار) و بدون شاخ (=کلاً فاقد شاخ) شکل فی مابین نیز مشاهده می‌شود. علت آن احتمالاً به غلبهٔ ناقص ژن‌ها مربوط است.

در پرورش نژاد بدون شاخ پل دورست، از **وراثت‌پذیری** تشکیل شاخ استفاده شده است. برای این منظور، با تلاقی کاریدال × دورست هورن، آلل بدون شاخ (P) وارد جمعیت دورست شده و با تکرار تلاقی‌های برگشتی همخونی بین جمعیت موجود، گزینش و حذف مداوم نتاج شاخدار، واریته بی‌شاخ «پل دورست» مانند تیپ دورست هورن پرورش یافته است. بیشتر پژوهشگران معتقدند که بین نژادهای بدون شاخ و بروز عارضه **کریپتورشیسم**[2] همبستگی وجود دارد. به نظر می‌رسد که این نوع همبستگی تابع نژاد است(جدول ۶-۱). بدیهی است که ارتباط بین دو صفت مذکور احتمالاً از ترکیب عوامل نیز ایجاد می‌گردد.

1- Dolling

2- Cryptorchismus

جدول ۶-۱ : تأثیر نوع قوچ مولد در بروز عارضه کریپتورشیسم

قوچ مولد	کل تعداد	بره‌های نرپرورش یافته از این تعداد شاخ‌دار(٪)	کریپتورشیسم(٪)
با شاخ کامل	۲۳۸۹	۳۵/۹	۲/۹
با شاخ ناقص	۲۱۹۶	۱۸/۵	۱۳/۷
بدون شاخ	۱۹۰۷۸	۱۴/۶	۱۷/۱

۶-۱-۱-۲ : نقایص ژنتیکی

اهمیت اقتصادی برخی موارد غیر طبیعی، مانند بروز اختلال در اندام‌های گوناگون، متغیر است. این قبیل اختلالات ممکن است جزیی یا آن اندازه شدید باشند که به تلفات منجر گردد. **نقایص ژنتیکی بر اثر جهش** ایجاد می‌شود و معمولاً یک ژن در آن دخالت دارد و به این علت نقایص مذکور در گوسفندان هتروزیگوت بروز نمی‌کند. وقتی بین والدین هتروزیگوت آمیخته‌گری انجام می‌گیرد، هموزیگوت‌های ناقل برخی نقایص ژنتیکی، این قبیل صفات را بروز می‌دهند و چون فقط دام‌های هموزیگوت به طور طبیعی یا از طریق گزینش حذف می‌شوند، لذا ژن‌های معیوب در شرایط هتروزیگوتی در گلّه گوسفندان حفظ خواهد شد. در تلقیح مصنوعی، استفاده از اسپرم قوچ‌هایی که ناقل ژن‌های معیوب هستند، باعث گسترش ژن مولد اندام‌های غیر طبیعی یا کشنده می‌گردد و به این علت به جمع‌آوری اسپرم از قوچ‌های مذکور و استفاده از آن در تلقیح مصنوعی باید بیشتر توجه شود. در جدول ۶-۲ راجع به اشکال غیر طبیعی مطالبی گردآوری شده است. در گوسفندان آلمان برخی از نقایص مذکور به طور ارثی بروز می‌کند که از لحاظ اقتصادی دارای ارزش متفاوت می‌باشد.

وجود پستان چندقسمتی در نژادهای بارور برای پرورش برّه‌های سه و چهار قلو مناسب است، اما چون میزان بافت ترشحی متصل به هر پستانک، اندک و میزان تولید شیر نیز کم است، لذا در این‌باره تاکنون موفقیت زیادی حاصل نشده است.

منگولهٔ* گوسفند مستقیماً در تولید بازدهی مؤثر نیست. در گلّه‌های اصلاحی، عارضهٔ کریپتورشیسم در میزان تولید محصولات دامی تأثیر منفی دارد و با بروز آن گزینش اجباری بین قوچ‌های گلّه انجام می‌گیرد. با این اقدام، به طور ناخواسته دربازدهی گلّه محدودیت ایجاد می‌گردد. قوچ‌هایی با هر دو بیضه مبتلا به کریپتورشیسم، کاملاً عقیم می‌باشند. وقتی یک بیضه (معمولاً بیضه چپ) به این عارضه دچار گردد، رفتار جنسی قوچ از طریق بیضهٔ سالم به طور طبیعی انجام می‌گیرد. این قبیل قوچ‌ها هنگام بلوغ از مؤسسات اصلاح نژاد و پرواربندی حذف و عازم کشتارگاه می‌شوند.

جدول ۶-۲ : صفات ارثی نامطلوب در گوسفند

خصوصیات	فنوتیپ	نوع وراثت‌پذیری
آنکون Ancon	پاهای کوتاه، دوپای جلوکج یابه‌یک‌طرف خمیده می‌شوند	مغلوب‌ساده[1]
چربی‌زرد	ذخیره‌رنگدانه‌دربدن	مغلوب ساده
کریپتورشیسم	قوچ‌فاقد هردویایک بیضه می‌باشد.	مغلوب ساده ؟
منگوله	دراطراف‌گردن یک جفت زایده‌پوستی‌به‌صورت زنگوله مشاهده می‌شود.	غالب‌ساده[2]
نمدی شدن پشم felting lustre	پشم‌به‌رنگ‌کِرِم شفاف، درمرینوها خیلی‌سریع حالت نمدی پیدامی‌کند، دراین وضعیت نسبت‌تارهای‌اوّلیه به تارهای ثانویّه کاهش می‌یابد.	غالب‌ساده
ابریشمی silky	درشرایط مذکورتارهای ثانویّه مرینوفاقد جعد بوده و تارهای اوّلیه نیزاز بین می‌روند.	غالب ساده
N-Typ-Romney	فلیس‌بره‌حاوی تارهای‌انفرادی بلندوپُرپشت ودرگوسفندان بالغ فلیس‌دارای پشم‌مخلوط می‌باشد.	غالب
پستانک‌مرکب	اثروراثت‌پذیری‌تا۴پستانک متوسط وبیش‌ازاین رقم،ناچیزاست	۳ جفت آلل
ناهنجاری‌فک	ناهماهنگی‌درطول‌فک‌بالاوپایین	مخلوط،مرکب[3]

*- معمولاً یک جفت زایده گوشتی در اطراف گردن به وجود می‌آید.

1- Simple recessive
2- Simple dominant
3- Complex

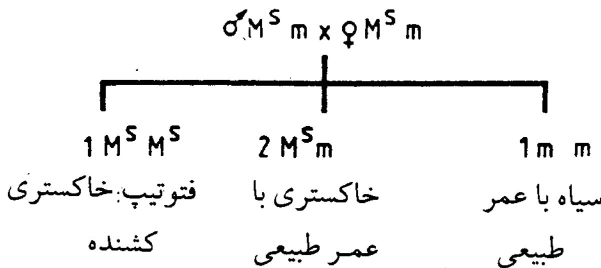
جدول ۶-۳: فهرست عوامل معیوب با علایم بین‌المللی (D-Symbol)[1] درگوسفند (از Wiesner et.al)

علامت	فنوتیپ	نوع وراثت‌پذیری
تشنجات‌عضلانی D_1	کج نگهداشتن عضلات‌پا، کج شدن گردن به یک طرف برّه‌ها معمولاً مرده متولد می‌شوند	مـغلوب سـاده
بدون‌گوش،وجود چاک‌درلب D_2	گوسفند فاقد گوش بوده یادرلب‌بالا شکاف وجود دارد.	مـــغلوب‌ساده
فلجی‌درپاهای‌عقب D_3	آثار فلجی در پاهای عقب، مرگ بعد از چند روز	مـغلوب سـاده
بدون‌انگشت adactylie D_5	فاقد تمامی یا تعدادی از انگشتان	مـغلوب؛ عـقاید متفاوت‌است
خاکستری‌کشنده D_6	هموزیگوتی‌قره‌گل‌خاکستری،ابرش‌متمایل به قهوه‌ای مرگ اندکی بعد از تولد یادرآغازمصرف جیره‌مخصوص نشخوارکنندگان تلف می‌شوند	مـــغلوب‌ساده
کوتوله D_7	پاهای کوتاه، جمجمه تغییرشکل یافته، مرگ دراولین روز تولّد	مغلوب ساده
حساسیت نسبت به نور D_8	زخم پوست در نقاط مختلف بدن، اِدِم و نکروزه شدن کبد	مـــغلوب‌ساده
دیستروفی عضلانی D_9	برّه‌ها اندکی‌پس از تولد از بین می‌روند	مـغلوب سـاده
سندروم آگناتی Agnathie syndrom D_{10}	فقدان‌فک پایین،بسته‌بودن حلق،مرگ اندکی‌بعد از تولد	مـغلوب سـاده
آرترسیاآنی Artresia ani D_{13}	مسدود بودن مخرج	مـــغلوب‌ساده
پشم معیوب و تغییرشکل‌اسکلت D_4	اسکلت تغییر شکل یافته، الیاف کوتاه، مرگ بعد از تولد	مـغلوب سـاده
اختلالات مغزی D_{11}	برّه‌هاقادربه دویدن نبوده،مرگ بعد از تولد	احتمالاًمغلوب
تراکم مایعات در حفره‌های بدن D_{14}	به سبب‌افزایش حجم محوطه‌بطنی، عموماً منجر به گسیختگی (بیرون‌آمدن) رحم می‌گردد.	احـــتمالاً غـــالب
بروز اختلالات عصبی Ataxie D_{12}	عدم‌هماهنگی‌درانقباض‌و انبساط عضلات	مشخص نیست
Peromelie D_{15}	فقدان‌سم	مشخص‌نیست

1- International lethaldefect list

ناهماهنگی فک، هنگام مصرف غذا مخصوصاً موقع چرا در مرتع مشکلاتی به وجود می‌آورد. مؤسسات اصلاح نژاد و دامداری‌های صنعتی و سنتی به موقع باید این قبیل دام‌ها را حذف کنند. در جدول ۶-۳ به عوامل کشندهٔ گوسفند با توجه به علایم ظاهری و نوع وراثت‌پذیری اشاره شده است.

بین عوامل مذکور، عامل خاکستری قره‌گل[1] که در واریتهٔ ابرش متمایل به قهوه‌ای نیز وجود دارد و به عامل ابرش معروف می‌باشد، اهمیت بیشتری دارد. با شیوهٔ گزینش طبیعی یا مصنوعی، ناقلین دیگر عوامل کشنده از اصلاح نژاد حذف می‌گردند. در تولید پوست خاکستری یا ابرش متمایل به قهوه‌ای باید از نژادهایی که ناقل این قبیل ژن‌ها هستند، استفاده شود. چون ناقلین عامل ابرش در شرایط هموزیگوتی به سن بلوغ نمی‌رسند. نسبت پراکندگی ژنوتیپ‌ها در قره‌گل خاکستری به قرار زیر می‌باشد.



نمودار ۶-۱ پراکندگی ژنوتیپ در پرورش قره‌گل خاکستری

M^S = عامل ابرش : رنگ غالب و همزمان با آن ناقل ژن مغلوب کشنده

m = رنگ غیر ابرش، مغلوب

در آمیخته‌گری قره‌گل خاکستری یا ابرش متمایل به قهوه‌ای، عموماً برّه‌های یکدست سیاه یا قهوه‌ای و برّه‌های ناقل ژن کشنده با رنگ مورد نظر تولید می‌شود. این نوع هموزیگوت را بارها می‌توان از طریق رنگ پوست و زبان برّه تعیین و در تولید

1- Greyfactor

پوست برّه استفاده نمود. با این اقدام میزان خسارات ناشی از تلفات برّه‌ها به سبب وجود عامل کُشنده نسبتاً اندک می‌باشد.

۶-۱-۱-۳: گروه خونی و اشکال گونا گون بیوشیمیایی آن

اخیراً در پژوهش‌های مربوط به اصلاح نژاد گوسفند نیز مانند دیگر حیوانات اهلی از وراثت‌پذیری برخی صفات بیوشیمیایی سیستم خون و سایر عوامل موجود در مایعات بدن، مانند گروه خون، پروتئین و آنزیم استفاده می‌شود. صفات مذکور از طریق عوامل بارز محیطی از یکدیگر قابل تفکیک‌اند و از طریق یک یا تعداد اندکی ژن قابل کنترل می‌باشند. به همین سبب، استفاده از ژن‌های مذکور در تعیین وراثت‌پذیری برخی صفات بسیار اهمیت دارد. در جدول ۶-۴، سیستم گروه خون و عوامل مربوط به آن که تاکنون در گوسفند شناسایی گردیده‌اند، مشخص شده است. تعداد عوامل گروه خون در هر سیستم بین ۱ تا ۹ متغیر است و به این ترتیب، عوامل گروه خون مانند آنتی‌ژن خون از طریق آزمون ویژهٔ سِرُم، باعث ایجاد آگلوتیناسیون می‌گردد.

جدول ۶-۴: گروه‌های خون در گوسفند

سیستم گروه‌های خون	عوامل گروه‌های خون
A	Aa,Ab
B	Ba,Bb,Bc,Bd,Be,Bf,Bg,Bh,Bi
C	Ca,Cb
D	Da
M	Ma,Mb,Mc
R	R,O
X-Z	X,Z

در جدول ۶-۵ ژن‌های علامت‌گذار[1] با علایم متداول بیوشیمیایی خون گوسفند

1- Marker Gene

و با توجه به تعداد آلل‌های موجود گردآوری شده است. ژن‌های مذکور عملاً تحت تأثیر محیط قرار نمی‌گیرند. لذا گروه خون با اشکال مختلف بیوشیمیایی، مطمئن‌ترین روش برای کنترل شجره‌نامه و تعیین دوقلوهای منوزیگوت و کسب اطلاعات کافی درباره میزان هموزیگوت - هتروزیگوت به شمار می‌رود. در عمل از روش مذکور با اتکا به اشکال مختلف یک ژن[1] استفاده می‌شود. از مدت‌ها قبل پژوهش‌هایی در رابطه با همبستگی بین دو شکل مختلف یک ژن و بازدهی دام با قبول این فرضیه که در هر سیستم، تأثیر دوگانهٔ ژن وجود دارد، انجام می‌گیرد. این نوع ژن‌ها قادرند مستقیماً در هر یک از بازدهی‌ها یا به اتفاق ژن‌های علامت گذار و یا ژن‌هایی که در تولید فرآورده‌های دامی دخالت دارند، به صورت به هم چسبیده، عمل واحدی را انجام دهند.

جدول ۶-۵: چند شکلی[2] بیوشیمی خون گوسفند

صفت	مشخصات لوکوس	تعداد آلل
گلبول‌های قرمز		
هموگلوبولین	Hb	۳
x- پروتئین	X	۲
کربوآنیدراز[3]	CA	۳
میزان کلسیم	Ca	۲
سرم خون		
پیش آهنگ آلبومین[4]	Pr	۳
آلبومین	Al	۶
ترانس فرین	Tf	۱۲
استرآز[5]	Es	۳

1- Polymorphismus
2- Polymorphie
3- Carboanhydrase
4- Praealbumin
5- Esterase

تعیین نسب براساس فرضیه حذف به این طریق انجام مـی‌گیرد کـه در هـر نـوع توارث (وراثت‌پذیری) خون یا خصوصیات سرم نتاج، حداقل باید در یکـی از والدیـن موجود باشد. اگر والدین فاقد صفت مورد نظر باشند، به عنوان پدر یا مادر باید حذف گردد. در تعیین نَسَب، سیستم گروه خون مناسب‌ترین روش به شمار می‌رود و به لحاظ کثرت آلل، اظهار نظر دربارهٔ تعیین نَسَب با روش مذکور نسبتاً دقیق‌تر انجام می‌گیرد. در برخی ممالک، جمع‌آوری و کنترل اسپرم از قوچ‌های ذخیره به منظور تعیین صفت پدری به اجرا گذاشته می‌شود. نتایج این قبیل پژوهش‌ها در منابع علمی، بین ۶/۵ تا ۴۲/۶ ٪ موفقیت گزارش شده است.

دربارهٔ اشکال گوناگون ژن و خصوصیات بازدهی دام، پژوهش‌های زیادی انجام گرفته و نتایج بهتری به دست آمـده است. بـدیهی است کـه از نـقطه نـظـر گـزینــش، استفـــاده از اشکال مختلف یک ژن به عنوان معیار قابل قبول، هنوز متداول نیست. در مورد همبستگی بین انواع گلوبولین‌ها و صفات مختلف بازدهی دام، پژوهش‌های وسیع انجام گرفت و مشخص گردید که میل ترکیبی هموگلوبولینA با اکسیژن به مراتب زیـاد است. به همین سبب، هموگلوبولین نوع AA در نژادهـای کـوهستانی انگـلیس بـیش از نژادهایی است که در دشت و جلگه پرورش می‌یابند. برخی پژوهشگران تأکید دارند که میش (مادر) با ژنوتیپ‌های AB و BB از لحـاظ بـاروری و بـازدهی پـرورش نسبـت بـه سایرین بهترند. البته عقاید مذکور تاکنون از جانب دیگران مورد تایید قرار نگرفته است. در این‌باره، ذکر این مطلب نیز ضروری است که آلل‌های مربوط به ژنوتیپ Hb به سبب هتروزیگوتی نسبتاً بالا، بارها از قانون **هاردی‌واینبرگ**[1] پیروی نمی‌کنند. از مزایای این نوع ژنوتیپ، صرف‌نظر نمودن گزینش با روش طبیعی یا غیرطبیعی است.

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که بین انواع **ترانس‌فرین**[2] و میزان باروری همبستگی وجود دارد. البته این رابطهٔ ارثی فقط به وراثت‌پذیری بستگی ندارد و بیشتر به تفاهم[3] بین انواع ترانس فرین مادر و جنین مربوط می‌شود.

به نظر می‌رسد که پتاسیم موجود در اریـتروسیت‌ها، بـا سـازگاری گـوسفند در

1- Hardy - Weinberg-Regel

2- Transferrintyp

3- Compatibility

مناطقی با آب و هوای مخصوص مؤثر است. فرضاً نژادهایی با **پتاسیم‌کم**[1]، در آب و هوای خشک بهتر از نژادهایی با پتاسیم زیاد[2] سازگارند. طبعاً تاکنون روش مناسبی جهت استفاده از ارقام متداول عملی مربوط به خصوصیات بیوشیمی خون ارائه نشده اما در این‌باره فعالیت‌های بیشتری صورت می‌گیرد تا به این ترتیب، بتوان براساس همبستگی مطمئن از طریق اصلاح نژاد، بازدهی مورد انتظار را افزایش داده و موفقیت بیشتری کسب نمود.

۶-۱-۱-۴: گزینش براساس صفات کیفی

صفات کیفی فقط از طریق جفت ژن یا تعداد اندکی آلل ایجاد شده و تحت تأثیر عوامل محیطی قرار نمی‌گیرد. با بررسی صفات مذکور، تأثیر گزینش در وراثت‌پذیری جمعیت‌های اصلاحی از قبل قابل پیش‌بینی بوده و در مواردی نیز می‌توان آن را به اثبات رساند. بدیهی است که با اتکا به پیش‌بینی‌ها، مسیر فراوانی ژنوتیپ و آلل‌ها در جمعیت دامی را می‌توان از طریق گزینش تغییر داد. در بخش ۶-۱-۱-۱ برای ادای واضح‌تر این مطلب مثالی در ارتباط با پرورش نژاد بدون شاخ و گزینش در مقابل رنگ سیاه ذکر گردید.

برای ایجاد تغییر صفت کیفی در یک جمعیت مانند پرورش نژاد بدون شاخ (ژنوتیپ هموزیگوت : PP) از نژاد مرینوی شاخدار (ژنوتیپ : pp)، وارد کردن آلل P در گلّه ضروری خواهد بود. در پرورش گوسفند، عموماً از آمیخته‌گری قوچ که ناقل این نوع ژن است، مهاجرت ژن‌ها انجام می‌گیرد. در شرایط فوق فراوانی آلل p طبق قاعده زیر تغییر وضعیت می‌دهد.

$$\Delta P = \frac{m}{2} (P' - P_0)$$

m = تعداد قوچ‌های مولد در گلّه ،

P' = فراوانی آلل P در قوچ‌های مولد

P_0 = فراوانی آلل P در سقف گلّه

در صورت استفادهٔ مداوم از قوچ‌های هموزیگوت فاقد شاخ و عدم گزینش میش

1- LK-Type : low

2- HK - Type : high

در گلّه محاسبه فراوانی آلل P با ارقام جدول ۶-۶ مطابقت دارد. اهمیت ارقام جدول مذکور آن اندازه زیاد است که گویا انسان از قوچ‌های اصلاحی گلّه خویش استفاده نموده است. در رابطه با مثال بدون شاخ (مانند دیگر صفات غالب)، به این علت که گزینش برمبنای هموزیگوتی فاقد شاخ و هتروزیگوتی انجام می‌گیرد، تغییرات حاصل در فراوانی ژن نسبتاً کم بوده و بیش از این نیز افزایش نمی‌یابد.

کلاً از ارقام جدول ۶-۶ نتایج زیر به دست می‌آید :

- با افزایش تعداد نسل، ΔP شدیداً کاهش می‌یابد.
- با ایجاد محدودیت در وارد کردن قوچ به گلّه، تغییرات جزئی در فراوانی آلل قابل پیش‌بینی است.

جدول ۶-۶ : فرآوانی آلل P (بدون شاخ) در یک جمعیت مرینوی شاخ‌دار که از طریق مهاجرت ژن‌های پایه پدری با شیوه تلاقی اصلاحی وارد گلّه شده‌اند

نسل	نسبت قوچ پدری که وارد گله شده	
	٪۱۰۰ P=	٪۲۰ P=
اولین	۰/۵۰۰	۰/۱۰۰
دومین	۰/۷۵۰	۰/۱۹۰
سومین	۰/۸۷۵	۰/۲۷۰
چهارمین	۰/۹۳۸	۰/۳۳۷
پنجمین	۰/۹۶۹	۰/۴۰۳
دهمین	۰/۹۹۹	۰/۶۴۷

حذف برّه‌های سیاه از گلّه گوسفندان سفید، به معنی گزینش در مقابل هموزیگوتی مغلوب است. به نظر **کوپر** و همکار او، در بین مرینوی استرالیا به ازای هر یک هزار تولد، ۲ تا ۳ برّه سیاه (ee) تولید می‌شود. نظیر همین شرایط در گلّهٔ مرینوی گوشتی آلمان نیز مشاهده می‌شود. با توجه به قانون **هاردی واینبرگ** فراوانی آلل برای گوسفند سیاه (e)، ۵٪ است.

تغییر فراوانی آلل (e) از طریق گزینش هموزیگوتی طبق قاعده زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta q = \frac{-q^2}{1+q}$$

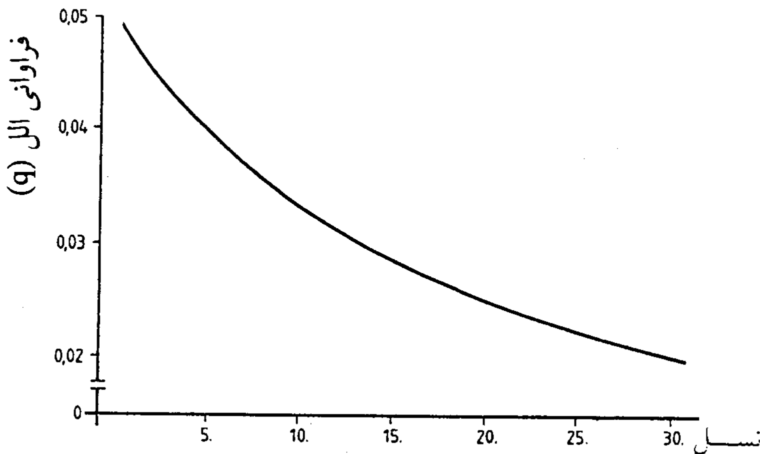
$q^2 = 0/0025$

$q = 0/05$

برای توضیحات بیشتر دربارهٔ وضعیت نهایی به نمودار ۶-۲ رجوع کنید.

از نمودار فوق می‌توان نتیجه‌گرفت که برای تقلیل فراوانی آلل به اندازه ۰/۰۱ در سقف نهایی از ۰/۰۵ : ۵، ۰/۰۴ : ۸ و ۰/۰۳ : ۱۷ نسل ضروری است. برای تقلیل فراوانی آلل از ۰/۰۵ به ۰/۰۲، حدود ۳۰ نسل یا ۱۱۰ الی ۱۳۰ سال (بدون ایجاد تغییرات در گزینش) وقت لازم است.

البته ادامهٔ این وضعیت وقتی با موفقیت توأم خواهد بود که زمان بیشتری برای این منظور در نظر گرفته شود. بدیهی است که برخی نژادهای امروزی گاهاً به طور انفرادی ناقل آلل نژادهای بومی قدیم می‌باشند.



نمودار ۶-۲ : فراوانی ژن سیاه مغلوب (q) در گزینش هموزیگوتی

۶-۱-۲ : توارث (وراثت‌پذیری) و گزینش صفات کمّی

بازدهی‌های دام در واقع همان صفات کمّی با خصوصیات زیر می‌باشند:

- صفات مذکور از طریق تعداد زیادی ژن کنترل و
- از لحاظ میزان وراثت‌پذیری، تحت تأثیر تغییرات عوامل محیطی قرار می‌گیرند.

– و به دلایل فوق، توزیع نرمال در فنوتیپ کاملاً به طور پیوسته انجام می‌گیرد. در صفات کیفی بر خلاف آن، توزیع نرمال در فنوتیپ نامشخص است.

مهم‌ترین بازدهی‌های گوسفند با توجه به جنبه‌های اقتصادی، به قرار زیر است :

– کمیّت و کیفیت پشم (فرضاً رشد طول و قطر تار پشم)،
– رشد و نموّ اندام‌ها،
– کمیّت و کیفیت لاشه،
– تعداد برّه‌های تولد یافته،
– کمیّت و کیفیت اسپرم،
– میزان تولید و ترکیبات شیر

وراثت‌پذیری صفات مذکور را نمی‌توان با شیوهٔ‌های تحلیلی، آن طور که در یک ژن[1] با عوامل محیطی نامتغیر مرسوم است، توضیح داد. در این باره با استفاده از روش‌های بیومتری خصوصیات ژن و ژنوتیپ را به جمعیت انتقال داده و سپس دربارهٔ تأثیر عوامل مذکور قضاوت به عمل می‌آید.

۶-۱-۲-۱ : معیارهای ژنتیک کمّی به عنوان اساس اصلاح نژاد گوسفند

در تعیین میزان تولیدات دامی از متغیرها، وراثت‌پذیری، همبستگی بین بازدهی‌های مختلف و دیگر خصوصیات مربوط به معیارهای ژنتیک کمّی استفاده می‌شود. در زیر راجع‌به این قبیل موارد اشاره و نسبت به مؤثر بودن روش‌های مختلف اصلاح نژاد برای افزایش تولیدات دامی قضاوت به عمل می‌آید. سپس برای اجرای برنامه‌های مذکور دراصلاح نژاد گوسفند، تصمیمات لازم اتخاذ می‌گردد. برای کسب اطلاعات بیشتر در زمینه فوق، مطالعه معیارهای زیر ضروری است :

– ارقام میانگین
– انحراف معیار، ضریب واریانس (ضریب پراکندگی)
– همبستگی فنوتیپی
– ضریب همبستگی

1- monogen

- ضریب تکرارپذیری
- ضریب وراثت‌پذیری (ضریب توارث)
- همبستگی ژنتیکی

برای توضیحات بیشتر دربارهٔ مطالب فوق ر.ک.بخش ۶-۳. در این قسمت بیشتر به اهمیت هر یک از معیارها در محدوده اصلاح نژاد اشاره می‌گردد.

«با تعیین میانگین یک نوع بازدهی دام، مجموعه خصوصیات مربوط به عوامل ارثی و محیطی در یک جمعیت مشخص می‌گردد.»

پراکندگی انحراف معیار وضریب واریانس از ویژگی‌های نوسان بازدهی محسوب می‌شود. در اصلاح نژاد، هدف استفاده از متغیرهای ارثی از طریق گزینش یا به شیوه جفت‌گیری با دیگر گوسفندان است. در این‌باره وقتی موفقیت کسب می‌گردد که در بازدهی مورد انتظار به اندازه کافی تغییرات ایجاد گردد. بدیهی است که در عمل تعقیب عکس مطلب فوق از اهداف اصلی محسوب می‌شود. به سخن دیگر، علاوه بر خود دام (= بیش از اندازه برابر)، تغییرات کیفی و کمّی محصولات دامی باید در یک سطح بسیار پایین قرار گیرد.

همبستگی فنوتیپی، در ارتباط با میزان وابستگی خصوصیات ظاهری یا به میزان بازدهی طرفین تأکید دارد. **ضریب همبستگی**، میزان ارتباط را مشخص نموده در حالی که ضریب رگرسیون تغییرات نسبی همبستگی را تعیین می‌کند.

با تعیین **ضریب تکرارپذیری** میزان همبستگی متقابل بین یک سری تولیدات دامی که به طور پیوسته با یکدیگر مرتبط بوده و تحت تأثیر مشترک ژنوتیپ و متغیرهای محیطی قرار دارد، مشخص می‌گردد. در واقع ضریب تکرارپذیری به میزان اطمینان یک مرتبه اندازه‌گیری متغیرهای فنوتیپی و مقایسه آن با میانگین تکرار دفعات تأکید دارد.

ضریب وراثت‌پذیری (h^2) قسمتی از واریانس ژنتیکی است که صفات بازدهی دام را در واریانس فنوتیپ مشخص می‌سازد. ضریب وراثت‌پذیری تعیین می‌کند که تا چه اندازه اختلافات ظاهری بین هر یک از افراد به اختلافات ارثی مربوط است. همبستگی ژنتیکی درباره وابستگی بین بازدهی‌های گوناگون که ارثی می‌باشند، اشاره دارد. با تعیین همبستگی ژنتیکی، مشخص می‌شود که چگونه و تا چه اندازه از طریق گزینش یک صفت همزمان با آن چه تغییراتی در سایر صفات ایجاد می‌گردد. بدیهی

است که معیارهای مذکور فقط در پژوهش‌های مربوط به دام کار بـرد دارد. بـه هـمین سبب، وجود یک جمعیت اصلاحی که به عنوان گروه شاهد در یک سطح قابل قبول از جمعیّت پیروی کند، ضروری است؛ زیرا با کنترل عوامل محیطی، پیشرفت مـداوم در اصلاح نژاد، امکان‌پذیر خواهد بود.

۶-۱-۲-۲ : اساس ارزشیابی گوسفندان اصلاحی در گزینش

هدف از گزینش، استفاده از وراثت‌پذیری دام‌های اصلاحی برای افزایش بازدهی مورد نظر است که تحت تأثیر تعداد زیادی ژن و عوامل محیطی قرار می‌گیرد به همین دلیل، بررسی مستقیم ژنوتیپ به منظور شناخت خصوصیات هر یک از بازدهی‌های دام غیر ممکن است. در واقع شناخت کافی ژنوتیپ دام‌های اصلاحی به معنی برابـری بـا ارزش ژنتیکی آن‌ها محسوب نمی‌شود.

«ژنوتیپ به افراد انتقال نمی‌یابد اما ژن افراد برای تشکیل ژنـوتیپ، بـه نـتاج منتقل می‌شود.»

ارزشیابی دام‌های اصلاحی با روش گزینش را باید براساس بازدهی‌های فنوتیپ با اطمینان بیشتر تخمین زده تا به این ترتیب در کل برنامه اصلاح نژاد، پیشرفت ژنتیکی حاصل گردد. در اصلاح نژاد گوسفند با توجه به مدت لازم برای کسب نتایج بـازدهی، معیارهای زیر به منظور تخمین ارزش اصلاحی در دسترس قرار می‌گیرد:

۱- بازدهی والدین

۲a- بازدهی خواهر و برادر ناتنی

۲b- بازدهی خود دام

۳- بازدهی نتاج

عموماً هنگام تولد برّه، بازدهی والدین در دسترس بوده، امـا ایـن وضـعیت در بازدهی خواهر و برادر ناتنی، قبل یا همزمان با بازدهی خود دام مشخص می‌شود. البته برای تعیین بازدهی نتاج فـرصت بـیشتری لازم است (بـعد از اسـتفاده از بـهترین نـتاج برگزیده در اصلاح نژاد).

با موافقت بسیاری از پژوهشگران بعد از تعیین بازدهی‌های والدین، خواهر و برادر ناتنی و خود دام، **ارزش وراثتی دام** از طریق تخمین ارزش اصلاحی **بهترین نتاج برگزیده برای یک صفت**[1] معین مشخص و سپس در اصلاح نژاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. مفهوم ارزش اصلاحی عبارت از تفاوت میانگین ارزش اصلاحی فرد به ارزش اصلاحی گلّه. به نظر **لی روی**[2] اطمینان بیشتر در برآورد ارزش اصلاحی بهترین نتاج برگزیده، رابطه مستقیم با میزان وراثت‌پذیری آن صفت، نحوهٔ گزینش و احتمالات دارد؛ چون بهترین نتاج برگزیده و دام ناقل اطلاعات ($\underline{\Delta}$ ضریب خویشاوندی)، دارای ژن برابر هستند. خصوصیات مذکور را می‌توان با شیوهٔهای بیومتری تعیین نمود. از مندرجات مربوط به جدول ۶-۷، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که با افزایش ضریب وراثت‌پذیری صفات مختلف، همبستگی بین بازدهی فنوتیپ و ارزش اصلاحی فزونی یافته و در صورت امکان با تخمین ارزش وراثتی خود دام، همبستگی نسبتاً نزدیک مشاهده می‌شود. معمولاً بین بازدهی و کثرت نتاج با ضریب وراثت‌پذیری کم، همبستگی نزدیک وجود دارد. در ارزشیابی علاوه بر دقت عمل، تأثیر تعداد دام‌هایی که از آن‌ها آزمون بازدهی به عمل آمده ($\underline{\Delta}$ توان آزمون) و مدت لازم برای کسب نتایج آزمون، در پیشرفت ژنتیکی مؤثر است در این باره ارزشیابی بر مبنای بازدهی خود دام در مقایسه با بازدهی‌های نتاج ارجحیّت دارد. به استثنای صفت باروری (تظاهر برخی صفات وابسته به جنس) و ارزشیابی لاشه (بررسی دقیق در دام زنده ممکن نیست) مهم‌ترین بازدهی‌های گوسفند در دو جنس را که جنبه اقتصادی دارد، می‌توان قبل از استفاده در اصلاح نژاد به عنوان بازدهی خود دام بشمار آورد. در ارزشیابی دام‌های اصلاحی از طریق گزینش، به شیوه‌ای عمل می‌شود که پیشرفت ژنتیکی حاصل گردد و به این ترتیب می‌توان با جمع‌بندی منابع مختلف به صورت شاخص، همبستگی بین بازدهی فنوتیپ و ارزش اصلاحی دام‌های اصیل را افزایش داد. از ارقام جدول ۶-۸ چنین نتیجه‌گیری می‌شود که باضریب وراثت‌پذیری‌کم، کسب یک منبع اطلاعاتی امکان‌پذیراست.

1- Proband : lat. probandus

2- LE Roy

جدول ۶-۷: برآورد نسبی نتایج آزمون بازدهی‌های مختلف که به همبستگی بین ارزش ارثی بهترین نتاج و داده‌ها تاکید دارد.

ضریب وارثت‌پذیری صفات مختلف (h^2)	بازدهی انفرادی	بازدهی والدین	میانگین بازدهی: خواهر و برادر ناتنی ۵	خواهر و برادر ناتنی ۱۰	خواهر و برادر ناتنی ۲۰	خواهر و برادر ناتنی ۴۰	نتاج ۵	نتاج ۱۰	نتاج ۲۰	نتاج ۴۰
			r = همبستگی مربوط به ارزش اصلاحی							
۰/۱	۰/۳۲	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۲۹	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۷۱
۰/۲	۰/۴۵	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۲۹	۰/۳۶	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۵۹	۰/۷۲	۰/۸۲
۰/۳	۰/۵۵	۰/۳۹	۰/۲۷	۰/۳۳	۰/۳۹	۰/۴۴	۰/۵۶	۰/۷۰	۰/۷۹	۰/۸۷
۰/۴	۰/۶۳	۰/۴۵	۰/۳۰	۰/۳۶	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۶۰	۰/۷۳	۰/۸۳	۰/۹۰
۰/۵	۰/۷۱	۰/۵۰	۰/۳۲	۰/۳۸	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۶۵	۰/۷۷	۰/۸۶	۰/۹۲
۰/۶	۰/۷۷	۰/۵۵	۰/۳۴	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۴۷	۰/۶۸	۰/۸۰	۰/۸۸	۰/۹۴
۰/۷	۰/۸۴	۰/۵۹	۰/۳۶	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۴۷	۰/۷۲	۰/۸۲	۰/۹۰	۰/۹۵

تذکر: کلیه ارقام مذکور براساس یک مرحله آزمون بازدهی محاسبه شده‌اند.

جدول ۶-۸: برآورد نسبی نتایج آزمون بازدهی‌های مختلف (همبستگی بین بازدهی‌ها و ارزش ارثی بهترین نتاج برگزیده)

صفات h^2	بازدهی انفرادی (E)	E+ $2oHG_v$	E+ والدین	مادر E+ $+2oHG_v$
		ضریب r یا R=		
۰/۱	۰/۳۲	۰/۴۱	۰/۳۸	۰/۴۴
۰/۲	۰/۴۵	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۵۶
۰/۳	۰/۵۵	۰/۶۲	۰/۶۱	۰/۶۵
۰/۴	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۷۱
۰/۵	۰/۷۱	۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۷۷

E = بازدهی خود دام

HG_v = بازدهی خواهر و برادر ناتنی، جانب پدری

۶-۱-۲-۳: عوامل مربوط به پیشرفت ژنتیکی

پیشرفت ژنتیکی به برتری خصوصیات ارثی دام‌های اصلاحی که برای تولید مثل گلّه انتخاب می‌شوند، بستگی داشته و میزان آن با توجه به فاصله بین نسل[1] از طریق قاعده زیر تخمین زده می‌شود:

$$\Delta pt = \frac{h^2 . SD}{G_i}$$

Δpt = پیشرفت ژنتیکی در واحد زمان (سال)

SD = تفاوت انتخاب

G_i = فاصلهٔ بین نسل (سال)

برای کسب بهره ژنتیکی بیشتر، مؤثر بودن هر یک از عوامل مربوط به پیشرفت ژنتیکی در حدّ مطلوب ضروری است. تفاوت انتخاب از عواملی مانند ***ترمیم نسبی***[2] ***گلّه دام‌ها و انحراف معیار*** تشکیل شده است. وقتی گزینش فقط براساس معیارهای بازدهی

1- Generation-Intervall(Gi)

2- Remonter Rate

انجام گیرد و توزیع نرمال را نشان دهد، در این شرایط بین ترمیم نسبی گلّه دام‌های اصلاحی و تفاوت انتخاب ارتباط وجود دارد و با بیان واضح‌تر مطلب، تفاوت انتخاب در مقیاس مربوط به انحراف معیار ذکر می‌شود (استال)[1]. از توضیحات مذکور می‌توان چنین نتیجه گرفت که هر اندازه میزان ترمیم نسبی گلّه کوچک‌تر باشد، به همان اندازه تفاوت انتخاب بیشتر خواهد بود.

ذکر میزان تفاوت گزینش در مقیاس انحراف معیار به اهمیت پراکندگی صفات مختلف برای تفاوت انتخاب اشاره دارد (جدول ۶-۹) ترمیم نسبی گلّه براساس نیاز به دام‌های اصلاحی در برنامهٔ تولید و بازدهی پرورش بستگی دارد. دربارهٔ جزئیات مربوط به حفظ ظرفیت گلّه‌های اصلاحی و مشکلات ناشی از آن ر.ک. بخش ۶-۵. در مقایسه با میش‌های اصلاحی، ترمیم نسبی گلّه قوچ‌های مولد به لحاظ استفاده از آن‌ها در تلقیح مصنوعی، بسیار اهمیت دارد و به این ترتیب، سهم قوچ‌های برگزیده از نظر پیشرفت ژنتیکی بیش از دو برابر میش‌هایی است که برای اصلاح نژاد انتخاب می‌شوند.

توان پرورشی میش (مادر) مستقیماً در میزان ترمیم نسبی گلّه مؤثر است. برای اخذ حداکثر سقف توان پرورشی(۱۷۰٪)، افزایش شدت گزینش[2] ضروری است (ر.ک. جدول ۶-۹). استفاده از شیوه مذکور به افزایش تفاوت انتخاب تا ۵۰٪ در برّه‌های ماده منجر شده است.

در مقایسه با نوسان تفاوت انتخاب بین پشم خام و طول استاپل، در شرایطی که میزان ترمیم نسبی گلّه در هر دو مورد مساوی باشد، می‌توان تأثیر پراکندگی در میزان تفاوت انتخاب را مشخص نمود.

در مرینوهای گوشتی ضریب واریانس برای پشم خام ۱۳/۵٪ و برای طول استاپل ۸/۲٪ تعیین شده است. در این نسبت (۱:۶/۰)، تفاوت انتخاب برای هر دو صفت قابل محاسبه است.

«شرط لازم در تعیین میزان پیشرفت ژنتیکی، وجود پراکندگی کافی برای گزینش صفات مختلف می‌باشد.»

1- Stahl

2- Intensive Selection

جدول ۶-۹ : محاسبه تفاوت انتخاب برای میزان تولیدو طول استاپل پشم مرینوی گوشتی

	گزینش از			
	قوچ های ذخیره		گوسفندان یک‌ساله	
	A*	B*	A*	B*
گزینش بر مبنای یک صفت				
ترمیم نسبی (٪)	۱	۱/۵	۳۰	۵۰
SD (s)	۲/۶۶	۲/۵۲	۱/۱۶	۰/۸۰
SD پشم خام (٪)**	۳۵/۹	۳/۴	۱۵/۷	۱۰/۸
SDطول استاپل (٪)**	۲۱/۸	۲۰/۷	۹/۵	۶/۶
گزینش همزمان بر مبنای دو صفت به نسبت ۱:۱				
ترمیم نسبی (٪)	۱۰	۱۲/۲	۵۵	۷۱
SD (s)	۱/۷۶	۱/۶۶	۰/۷۲	۰/۴۸
SDپشم خام (٪)	۲۳/۸	۲۲/۴	۹/۷	۶/۵
SD طول استاپل (٪)	۱۴/۴	۱۳/۶	۵/۹	۳/۹

متغیر A : حداکثر تا ۱۷۰٪

* : توان پرورشی میش(مادر)

متغیر B : ۱۰۰٪ (میانگین توان پرورشی؛ شرق‌آلمان)

SD : تفاوت گزینش   ** : میانگین نسبی (٪)

هرجا پراکندگی صفات وجود داشته و تا آن اندازه که شرایط ایجاب کند، با تلاقی ژنوتیپ‌هایی با بازدهی بیشتر می‌توان واریانس صفات مختلف را در جهت دلخواه توسعه داد. با این روش، در افزایش طول تار پشم مرینوی پشم بلند موفقیت حاصل شده و در حال حاضر این برنامه در مرینوی گوشتی ادامه دارد.

بامقایسهٔ تفاوت انتخاب و با توجه به تعداد صفات مورد نظر، مشخص گردید که تفاوت انتخاب وقتی به حد اکثر می‌رسد که گزینش فقط روی یک صفت انجام پذیرد. در محاسبه ساده پیش رو به سبب گزینش بدون حدّ و مرز و فقدان همبستگی ژنتیکی از

ادامه محاسبه خودداری شده است بدیهی است که عنوان کردن فقدان همبستگی ژنتیکی کاملاً صحیح نیست (ر.ک. بخش ۶-۳-۱). تحت شرایط مذکور همزمان با n صفت موجود در گزینش، تفاوت انتخاب به ازای هر صفت کاهش می‌یابد.

$\sqrt[n]{P}$ (P = ترمیم نسبی گلّه)

در گزینش به روش شاخص، اختلاف نسبتاً زیادی بین هر صفت قابل پیش‌بینی است. در این باره، کلاً به رعایت تعداد صفات مورد نظر برای گزینش بر مبنای فرضیه : ***«آن قدر زیاد که ضروری است و آن قدر کم که امکان‌پذیر باشد»***، تأکید می‌گردد.

در ادامه تعیین میزان پیشرفت ژنتیکی، از وراثت‌پذیری (h^2) صفات مورد نظر فقط در حدّ بسیار محدود جهت گزینش استفاده می‌شود. وراثت‌پذیری آن قسمت از واریانس که ارثی است، مجموع واریانس را تشکیل می‌دهد. در این مورد اقداماتی در جهت کاهش واریانس محیط (فرضاً یکنواخت بودن شرایط آزمون، قابل مقایسه بودن عوامل محیطی)، میزان h^2 افزایش می‌یابد.

«وراثت‌پذیری مقیاسی است برای اطمینان بیشتر در تخمین میزان حقیقی ارزش اصلاحی بر مبنای فنوتیپ فرد یا جامعه.»

در بخش‌های گذشته توضیح دادیم که میزان این قبیل اطلاعات از طریق منابع مختلف، متفاوت است. بدیهی است که برای تعیین اثر این نوع اطلاعات در پیشرفت ژنتیکی در زمان معین، علاوه بر ارزشیابی دقیق باید به تأثیر فاصله بین نسل نیز توجه شود. با ارزشیابی قوچ مولد براساس آزمون نتاج در مقایسه با ارزشیابی خود دام، عموماً فاصله بین نسل طولانی‌تر است. وقتی با استفاده از برخی صفات، محاسبه بازدهی خود دام امکان‌پذیر باشد، احتیاج به آزمون نتاج نخواهد بود. البته چنانچه طولانی‌تر شدن فاصلهٔ بین نسل، باعث افزایش دقت عمل شود، انجام چنین آزمون منطقی است.

«به منظور کسب پیشرفت سریع در ارزش اصلاحی دام، کوتاه نمودن فاصله بین نسل در طول سال ضروری است.»

فاصلهٔ بین نسل به زمان شروع و مدت استفاده دام در اصلاح نژاد بستگی دارد. با استفاده زودتر از معمول دام در اصلاح نژاد (فرضاً در سن ۸-۹ ماهگی) و ایجاد

محدودیت در مدت استفاده (فرضاً در قوچ ۲ و در میش ۳سال)، فاصله بین نسل از ۴ به ۲/۵ سال کاهش می‌یابد. عموماً با افزایش پیشرفت ژنتیکی به لحاظ این که نتایج آزمون برّه‌ها از ضریب اطمینان کمتری برخوردار است (مانند بازدهی پشم)، نمی‌توان دربارهٔ موفقیت بحث کرد. از طرفی نیز چون از این قبیل برّه‌ها در اصلاح نژاد برای مدت کوتاهی استفاده می‌شود، لذا ترمیم نسبی گلّه افزایش می‌یابد و سرانجام به کاهش تفاوت انتخاب در گلّه میش‌های مادر منجر می‌گردد (ر.ک. بخش ۶-۵-۳). بی‌تردید باید به این نکته توجه داشت که هر یک از اقدامات مربوط به اصلاح نژاد، عموماً به صورت مجموعه‌ای در پیشرفت ژنتیکی تأثیرگذار است، زیرا عوامل مورد نظر در یک جهت، ممکن است با جهات دیگر در ارتباط باشد.

پیشرفت ژنتیکی سرانجام از طریق ۴ مسیر وراثت تعیین و به لحاظ متغیر بودن توان تکثیر از طریق معیارهای مختلف در میزان پیشرفت ژنتیکی تأثیر می‌گذارد. ۴ مسیر وراثت عبارتند از:

SS = پدر قوچ   DS = مادر قوچ

SD = پدرمیش(مادر)   DD = مادرمیش(مادر)

پیشرفت ژنتیکی در واحد زمان از حاصل جمع پیشرفت هر یک از مسیرها تعیین می‌گردد. اشتاین و همکاران[1] او از طریق رابطهٔ مذکور، میزان پیشرفت ژنتیکی برّه را هنگام از شیرگرفتن باروش زیر محاسبه نمودند:

$$\Delta Pt = \frac{\Delta PtSS + \Delta PtDS + \Delta PtSD + \Delta PtDD}{Gi_{SS} + Gi_{DS} + Gi_{SD} + Gi_{DD}}$$

SS = ۳۹ - ۴۲٪   SD = ۳۴٪

DS = ۱۵ - ۱۶٪   DD = ۹ - ۱۱٪

«نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که با شیوهٔ گزینش قوچ مولد از طریق اصلاح نژاد تا ۷۵٪ می‌توان موفقیت کسب نمود.»

SS: Sire of Son , DS: Dam of Son, SD: Sire of Daughter, DD: Dam of Daughter

1- Stein et.al.

محاسبهٔ این ارقام براساس تعیین اختلاف رشد و فاصله بین نسل در گزینش بازدهی پشم نژادهای مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند تقریباً به یک اندازه موفقیت داشته است. از قوچ مولد بیشتر برای کسب ارزش اصلاحی استفاده می‌شود. و به این علت در انتخاب آن باید دقت بیشتری به عمل آید.

۶-۲ : اساس عملی گزینش

۶-۲-۱ : علامت‌گذاری و تهیهٔ برگهٔ سوابق[1]

جمع‌آوری اطلاعات مربوط به دام و ثبت آن در دفاتر مخصوص اصلاح نژاد، بدون علامت‌گذاری، کنترل و برنامه‌ریزی تولید غیر ممکن است. به همین سبب، در اجرای نکات مذکور، باید بیشتر دقت کرد. علامت‌گذاری و تهیهٔ برگهٔ سوابق پایهٔ اصلاح نژاد به شمار می‌رود. علاوه بر مؤسسات مخصوص اصلاح نژاد، در دامداری‌های بزرگ صنعتی نیز انجام نکات مذکور ضروری است. علامت‌گذاری گوسفند در مؤسسات اصلاح نژاد به طور انفرادی یا گروهی انجام می‌گیرد و ممکن است دایمی یا موقتی باشد. بعد از علامت‌گذاری خصوصیات دام‌های اصلاحی مانند تاریخ تولد، شماره مؤسسه اصلاح نژاد، لاین ... ثبت شده و به صورت مدارک سودمند در دسترس علاقمندان قرار می‌گیرد. نکات زیر باید در علامت‌گذاری رعایت شود:

- استفاده از روش‌های ساده،
- با توجه به اهداف مورد نظر، اثر علامت باید تا آخر عمر گوسفند باقی بماند،
- ایجاد هماهنگی بین دام‌های علامت‌گذاری شده و تهیهٔ برگهٔ سوابق،
- از واردکردن خسارات به پشم و دام هنگام علامت‌گذاری باید خودداری شود.

علامت‌گذاری درگوسفند باتوجه به‌نحوهٔ تولید به‌یکی از دو روش زیرانجام می‌گیرد:

علامت‌گذاری موقت :

- استفاده از رنگ مخصوص به صورت ماژیک(پیه)
- استفاده از روش مهرکوب

---

۱ ر.ک صفحهٔ ۳۲۶

علامت گذاری دایمی :

- نصب پلاک فلزی یا پلاستیکی در گوش
- ایجاد برش در گوش
- خال کوبی در قسمت درونی گوش

در پرورش گوسفند، برای رسیدگی به وضعیت بهداشتی یا انتخاب برخی گوسفندان برای فروش، از علامت‌گذاری موقت استفاده می‌شود. دام‌های مذکور با دیگر گوسفندان نگهداری و هنگام ضرورت به آسانی از گلّه جدا می‌گردند. در این روش، معمولاً از یک نوع محلول یا ماژیک قرمز رنگ استفاده می‌شود. اثر این نوع رنگ روی پشم کمتر از ۳ ماه بوده و در کیفیت پشم نیز تأثیر منفی ندارد. علاوه بر این، به آسانی با آب شسته و از بین می‌رود. استفاده از دیگر انواع رنگ جهت علامت‌گذاری روی پشم مجاز نیست. معمولاً اندکی بعد از زایمان وقتی که پوست برّه کاملاً خشک شد، شماره دفتر اصلاح نژاد میش مادر (شماره گوش راست میش مادری) روی پشم برّه و میش مادر با روش علامت گذاری (موقت) مهرکوب می‌شود. در میش‌های چندقلوزا تعداد برّه نیز با شماره یک رقمی یادداشت می‌شود. اثر این قبیل علامت‌گذاری تا پایان دورهٔ شیرخوارگی روی پشم میش و برّه باقی می‌ماند.

در این روش، از ارقام صفر تا ۹ استفاده می‌شود. بزرگی هر شماره حدود ۱۰ سانتی‌متر بوده و شناسایی دام در گلّه به سهولت انجام می‌گیرد.

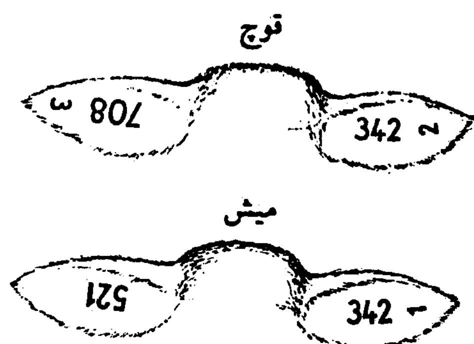
پلاک گوش برای تعیین هویت فردی یا گروهی استفاده دارد. شناسایی دام از طریق پلاک گوش در دیگر حیوانات از مدت‌ها قبل مرسوم بوده، اما در پرورش گوسفند هنوز به طور گسترده رایج نشده است. در غالب گوسفنداری‌های بزرگ صنعتی به لحاظ رنگ مخاط درون گوش، چنانچه خال کوبی امکان‌پذیر نباشد، برای علامت‌گذاری از پلاک استفاده می‌شود. در مقایسه با خال‌کوبی، ارقام پلاک درشت، خوانا و هزینه آن نسبتاً کمتر است. البته اکثر گوسفندان به علل مختلف بعد از مدتی شماره گوش را می‌اندازند.

برش گوش یک نوع علامت‌گذاری دایم و کم هزینه است. روش مذکور بیشتر در گوسفندانی که به دفتر انساب تعلق دارند، به طور گروهی با برش گوش علامت‌گذاری می‌شوند. برش گوش برای علامت‌گذاری انفرادی مناسب نبوده و براساس دستورالعمل و

نظارت اتحادیهٔ گوسفندداران آلمان در کناره‌های گوش انجام می‌گیرد. در نژاد قره‌گل بجای برش گوش، استثنائاً از پلاک استفاده می‌شود یک علامت برش در کناره قسمت بالای گوش به معنی ۱ و یک برش در قسمت پایین به معنی ۳ است. در گوش چپ، سال تولد(سن) و در گوش راست شمارهٔ گروه درج می‌شود. در علامت‌گذاری با روش برش، کلیه گوسفندان با خصوصیات یکسان در گروه‌های گوناگون تقسیم می‌شوند، سپس در یک قسمت گوش یک نوع برش انجام می‌گیرد. برّه‌های دو قلو با یک برش در نوک گوش چپ به آسانی از سایرین قابل تشخیص هستند. در گوش راست برّه‌های گروه II نیز یک برش انجام می‌گیرد.

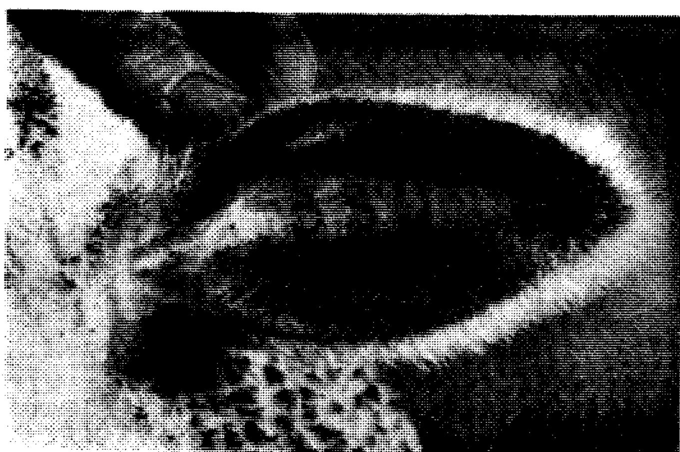
خال‌کوبی گوش تمامی گوسفندانی که تحت نظارت مؤسسه اصلاح نـژاد قـرار دارند، الزامی است. خال کوبی بوسیله یک انبر و رنگ مخصوص طـبق دسـتورالعـمل انجام می‌گیرد. در مقایسه بـا دیگـر روش‌هـای عـلامت‌گذاری، روش خـالکوبی نسـبتاً پرهزینه است. اثر روش مذکور در گوش گوسفند تا آخر عمر بدون تغییر باقی می‌ماند. و به همین علت خال کوبی مطمئن‌ترین نوع علامت‌گذاری محسوب می‌شود. البته هزینه خال کوبی زیاد نیست اما به سبب افزایش ساعات کار در خواندن و جداسازی گوسفند از گلّه، هزینه جاری افزایش می‌یابد. در گوش چپ برّه‌های نر و ماده تا سن ۱۲ هفتگی، شماره میش مادر و در نوک همان گوش تعداد چند قلوزایی مانند ۱، ۲ و در سه قلوزایی ؛ رقم ۳ خال کوبی می‌شود. بعد از گزینش گوسفند برای اصلاح نژاد، خال کوبی در گوش راست در هر دو جنس به لحاظ مشخص نبودن پذیرش برّه‌های ماده تا قبل از پایان یک سالگی به طور همزمان با برّه‌های نر انجام نمی‌گیرد. در این مدت اگر به شجره‌نامه پدری یا دیگر خصوصیات نیاز باشد، از دفتر سرچـوپان و مـؤسسه نـظارت بـر اصـلاح نـژاد می‌توان اطلاعات لازم را کسب نمود. در گوش چپ میش یک سـاله، شـماره مـؤسسه نظارت بر اصلاح نژاد به عنوان شماره میش مادری و در گوش راست قوچ و میش یک ساله، شماره قوچ پدری خال کوبی می‌شود علاوه بر این و به منظور تشخیص آسان‌تر قوچ‌های متعدد که در طول چند سال از یک میش مادر تولید می‌شوند، رقم اول سال تولد نیز در نوک گوش راست خال‌کوبی می‌شود.

«در مؤسسات اصلاح نژاد، نحوهٔ خال‌کوبی و برش گوش بـراسـاس مـصوبه‌های دولت انجام می‌گیرد و اتحادّیه دامداران در اجرای آن نظارت دارد.»

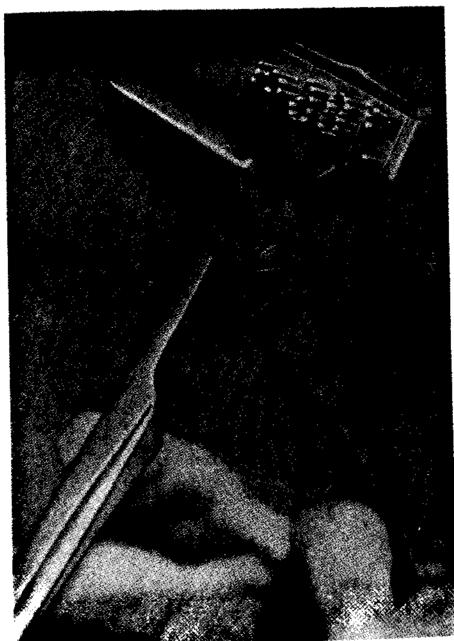


تصویر ۶-۴ : مقررات خال‌کوبی در دو گوش برّه‌های دوقلوی غیرهمجنس

در نژادهای شاخ‌دار، ارقام مربوط به شماره گوش گوسفند را می‌توان با شیوه داغ‌کردن روی شاخ حک نمود. آویختن شماره در گردن گوسفند، روش مناسبی نیست. با علامت‌گذاری و جمع‌آوری اطلاعات، برگهٔ سوابق گوسفند تهیه می‌گردد. جمع‌آوری اطلاعات از طریق تکنسین‌ها با دقت کامل انجام می‌گیرد.



تصویر ۶-۵ : خال‌کوبی در گوش چپ





مثال : سال تولّد ۱۳۷۵
گروه ۱

تصویر ۶-۶ : انبر مخصوص خار کوبی

گروه‌بندی برّه‌ها		نحوه علامت‌گذاری میش (مادر) گوش راست گوش چپ				سال تولد : فرضاً از ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹	
براساس شجره نامه:		پذیرش: جفت‌گیری	نوع علامت گذاری	گروه	متعلق به	...1	...0
I	برّه‌های دو قلوی ♀	به تناسب قوچ تقسیم می‌شوند		I	هر دو گروه اصلاحی	...3	...2
II				II		...5	...4
برّه‌های نر اخته : (پرواربندی)	برش در نوک گوش	به طور دلخواه		III	حذف میش‌های گلّه تا یک سوم سقف ظرفیت	...7	...6
						...9	...8

تصویر ۶-۷ : نوع علامت‌گذاری دایمی با شیوهٔ برش گوش

«برگهٔ سوابق در واقع همان خصوصیات شجره‌نامه را دارد. بدیهی است که اطلاعات جدید روزانه در برگهٔ مذکور ثبت گشته و از لحاظ علمی تقریباً یک سند کامل به شمار می‌آید.»

برگهٔ سوابق اطلاعات مربوط به افزایش تعداد دام (پذیرش یا حذف دام از گلّه)، بازدهی تولید، سلامتی و سن گوسفندان را در دسترس علاقمندان قرار می‌دهد.

اقدامات مربوط به اصلاح نژاد براساس مطالب مندرج در برگهٔ سوابق، مانند ارزش اصلاحی، نوع برنامه تلاقی و نحوهٔ تولید، انجام می‌گیرد. در مؤسسات اصلاح نژاد، برگهٔ سوابق بر مبنای اسناد معتبر تهیه می‌گردد.

- دفتر دامپرور (دفتر مخصوص ثبت خصوصیات بازدهی دام؛ دفتر طویله)،
- کنترل و درج وضعیت عمومی گوسفندان یک‌ساله در لیست مخصوص،
- لیست مخصوص برای ثبت هر نوع تغییر و تحول مانند فروش گوسفند در مؤسسه اصلاح نژاد، با ثبت کلیه خصوصیات گوسفند.

در دفتر دامپرور، خصوصیات قوچ‌های برگزیده برای اصلاح نژاد و تعدادی میش برای همین منظور با حداکثر توان بازدهی در شجره‌نامه مربوط به یک نسل ثبت می‌گردد. در دفتر مذکور زمان تلقیح مصنوعی یا جفت‌گیری میش، شماره قوچ پدری، زمان زایمان، جنس برّه و نوع حساسیت در مقابل عوامل بیماری‌زا و علل تلفات میش یا برّه با ذکر تاریخ یادداشت می‌شود.

در دفتر مخصوص کنترل و ذکر وضعیت عمومی، خصوصیات کلیه قوچ‌ها و ۱۰ درصد میش‌های یک‌ساله (= دام‌های کنترل) درج می‌شود. در مؤسسه اصلاح نژاد کلیه گوسفندان یک ساله در اولین روز هر ماه توزین شده و سپس افزایش وزن روزانه در مقاطع مختلف سنی تعیین می‌گردد.

ثبت هر نوع تغییر و تحول مانند فروش دام‌های اصلاحی در مراحل مختلف سنی به منظور تصمیم‌گیری نهایی در مؤسسهٔ اصلاح نژاد ضروری است. از طریق مؤسسهٔ مذکور، خلاصهٔ اطلاعات جمع‌آوری شده در یک کارت مخصوص به طور جداگانه برای قوچ و میش (فرضاً آبستن بودن از طریق تلقیح مصنوعی یا جفت‌گیری)، یادداشت می‌شود. علاوه بر این، دربارهٔ نحوه برگزاری آزمون بازدهی، صورت جلسه‌ای تهیه و

همراه با گزارش کامل به مؤسسه مرکزی اصلاح نژاد ارسال می‌گردد.

۶-۲-۲ : قضاوت ظاهری

در پرورش گوسفند قضاوت ظاهری بیشتر براساس حس بینایی انجام می‌گیرد بدیهی است که بنا به دلایل زیر عوامل درونی نیز تا حدودی در خصوصیات ظاهری گوسفند دخالت دارند:

- تولید پشم در غالب گوسفندان به عنوان فرآورده اصلی یا فرعی رایج است. از برخی معیارهای کیفی پشم در قضاوت ظاهری استفاده می‌شود. دربارهٔ قضاوت پشم در آلمان (ر.ک.بخش ۶-۲-۳).
- پرورش غالب گوسفندان به صورت نژاد دو منظوره جهت تولید پشم و گوشت انجام می‌گیرد. به منظور تداوم نوع تولید، کنترل برخی صفات ویژه ضروری است.
- معمولاً در مناطقی که رشد گیاه کم و پرورش سایر حیوانات اهلی غیرممکن می‌باشد، تولید گوسفند مرسوم است. در پرورش گوسفند به وضعیت ساختمانی بدن، مانند توان راهپیمایی و قدرت جسمانی بیشتر توجه می‌گردد.

«قضاوت ظاهری گوسفند از طریق مشاهدات عینی نباید جایگزین برخی آزمون‌های بازدهی گردد.»

قضاوت ظاهری با بررسی بازدهی‌های غیرمستقیم (توان راهپیمایی، شرایط جسمانی، سرزنده بودن، میزان باروری و بازدهی پرورش) انجام می‌گیرد و همزمان با افزایش بازدهی مستقیم (میزان محصول پشم یا افزایش وزن زنده)، در خصوصیات فنوتیپی نتاج دگرگونی حاصل می‌شود. علت آن به ارثی بودن نوع سوخت و ساز مربوط است. در واقع پیدایش همبستگی بین بازدهی و فرم ظاهری دام، تحت تأثیر فرآیند سوخت و ساز قرار می‌گیرد.

«پس از قضاوت کلی، باید به جزییات عوامل مربوط به ارزشیابی ظاهری توجه گردد».

با مصرف جیرهٔ متعادل، از طریق مویرگ‌های خون، مخاط چشم خوب تغذیه

شده، پوست صورتی کم رنگ و الیاف پشم با قابلیت ارتجاعی و مقدار کافی عرق، علامت سالم بودن گوسفند می‌باشد. در مقابل رنگ پریده مخاط چشم، پوست و الیاف خشک و فاقد قابلیت کشش الیاف پشم از خصوصیات گوسفندان بیمار است.

وضعیت جنسی گوسفند؛ از طریق مشاهده برخی خصوصیات ظاهری دستگاه تناسلی، جنس دام مشخص می‌گردد. در قوچ دو پای جلو باید خیلی قوی بوده، سینه پهن و عمیق و گردن پر باشد. در قسمت سر؛ پیشانی قوی با بینی نسبتاً کوتاه، تأکید بر چهره خشن قوچ دارد. در مقابل، سر میش باید ضعیف و بینی طویل داشته و به وضع قرار گرفتن دو پای عقب بیشتر تأکید می‌شود. به طوری که لگن عریض و طویل، مکان کافی برای پستان و راه برای خروج جنین باید تضمین گردد.

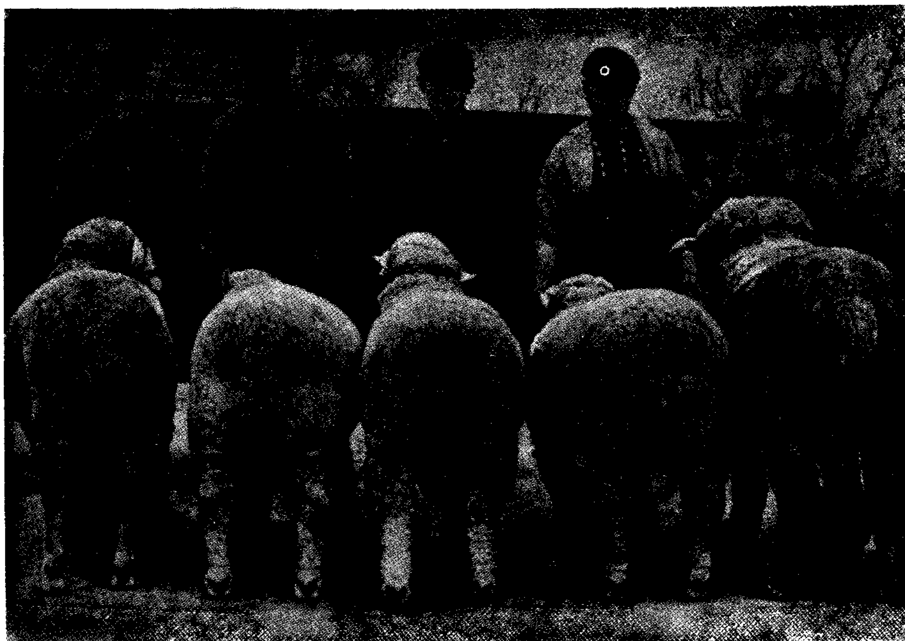
معمولاً بین خصوصیات ظاهری نژادهای پشمی و گوشتی تفاوت زیادی وجود دارد. این نوع اختلاف ظاهری بین نژادهای مذکور بیشتر تابع فرآیند سوخت و ساز است. در نژادهای شیری و پشمی، غذای مصرفی به فرآورده‌هایی مانند شیر و پشم و در نژادهایی سنگین به گوشت تبدیل می‌گردد. تلاقی بین نژادهای پشمی و گوشتی با بازدهی متوسط، به افزایش بازدهی نتاج تا یک سطح معین منجر می‌گردد، اما پس از آن بین صفات مختلف حالت تضاد به وجود می‌آید. این وضعیت در نژادهای پشم ظریف شدیدتر تظاهر می‌کند. دربارهٔ خصوصیات ظاهری نژادهای پشمی و گوشتی (ر.ک. جدول ۶-۱۰).

«در قضاوت ظاهری گوسفند، باید به همبستگی بین نوع استفاده و فرم بدن نیز توجه گردد.»

در نژادهای پشمی و گوشتی، به سبب وجود همبستگی بین برخی صفات، به سوق دادن نژاد در یک جهت معین و تقویت صفات مذکور منجر شده است. از سوی دیگر، وجود رابطهٔ ارثی بین صفات مختلف، حدّ و مرز بین دو نژاد پشمی و گوشتی را مشخص می‌سازد. بدیهی است که با ادامه تلاقی‌ها ممکن است در فرم بدن تغییراتی ایجاد گردد. در تصویر ۶-۸ اثر این نوع همبستگی به خوبی مشخص است.

جدول ۶-۱۰ : رابطه بین نوع استفاده و خصوصیات ظاهری

وضعیت	بازدهی پشم	بازدهی گوشت
سر	بینی باریک و بلند	بینی کوتاه، پهن و دارای پوزه عریض
گردن	باطول متوسط، باریک و اندکی عضلانی	کوتاه، پهن و درقسمت سینه کاملاً عضلانی
سینه	باپهنای متوسط، عمیق، درقسمت جدوگاه برآمدگی مهره ها مشخص است	پهن و عمیق
پشت	بلند و باریک، معمولاً با برآمدگی مهره ها	نیمه بلند، پهن، مسطح و ممتد
لگن	نیمه پهن با شیب ملایم	پهن و تقریباً افقی
ران	کشیده و با عضلات مسطح	عضلات درون و بیرون ران کاملاً قوی هستند
نحوه قرار گرفتن پاها	پاهای جلو به شکل X و پاهای عقب دارای زاویه قوی می باشند	کاملاً طبیعی بوده و به شکل Xمشاهده نمی شود.



تصویر ۶-۸ : تفاوت نوع استفاده قوچ نژادهای مرینو (آسکانیانووا و مرینوی گوشتی)

گوسفند حیوانی است که از طریق چرا، احتیاجات غذایی خود را تأمین می‌کند. به همین سبب، طرز قرارگرفتن صحیح پاها، از اهمیت بیشتری برخوردار است. در نژادهای پشمی، زاویه مفصل خرگوشی [1] تنگ‌تر بوده، امّا تا زمانی که طرز قرارگرفتن پاها حالت X نداشته باشد، در راه‌پیمایی گوسفند تأثیر منفی ندارد. در نژادهای گوشتی معمولاً دو پای عقب به صورت عمودی بوده و تا زمین فاصله کمی دارند. باگذشت زمان ممکن است شرایط بدتر شده و پاها به شکل O درآیند. این قبیل گوسفندان خیلی زود خسته شده و قادر نیستند مسافت طولانی را به پیمایند (شکل ۶-۹).

علاوه بر سُم‌های بزرگ و محکم، رشد طبیعی مفصل قلمی بند انگشتی [2] و بند ۱ و ۲ انگشتان بسیار اهمیت دارد. قرارگرفتن استخوان‌های مذکور به صورت عمودی یا نرم بودن مفصل فوق‌الذکر به خسته‌شدن گوسفند منجر می‌گردد.

در پرورش قوچ، به طرز قرارگرفتن صحیح مفصل قلمی بند انگشتی در دو پای عقب بیشتر توجه می‌شود تا هنگام جفت‌گیری یا جمع‌آوری اسپرم، پاهای عقب وزن قوچ را به آسانی تحمل کنند.

«قبل از انتخاب قوچ‌های یک‌ساله برای اصلاح نژاد و پذیرش میش‌های جوان در دفاتر اصلاح نژاد، قضاوت ظاهری به عمل می‌آید. در قوچ کلیه اطلاعات حاصل به صورت علایم مخصوص موسوم به روش مستطیل تهیه و در برگهٔ سوابق در دفتر انساب ثبت می‌گردد.» (نمودار ۶-۱۰)

۶-۲-۳: آزمون بازدهی و تعیین ارزش اصلاحی پشم

۶-۲-۳-۱: بازدهی پشم

بازدهی پشم از طریق توزین محصول و با بررسی خصوصیات کیفی تعیین می‌گردد. آزمون بازدهی پشم از گوسفندان نر و ماده یک‌ساله انجام می‌گیرد. خصوصیات پشم از قدیم مورد توجه بوده و **دانیل آلبریشت‌تِر** [3] ۱۸۱۰ برای تعیین

1- Tarsus; Articulus Tarsi

2- Articulus, metacarpophalangicus

3- Daniel Albrecht Thaer

کیفیت پشم برخی ویژگی‌ها را در یک فهرست پیشنهاد نمود. آزمون بازدهی پشم اولین بار توسط **هونرس دورف**[1] ۱۹۲۴ انجام گرفت. ۳۰-۱۹۳۱ تعیین بازدهی پشم در ایالت ساکسون اجباری شد. پس از آن تاریخ کلیه مؤسسات گوسفندداری در آلمان با آزمون بازدهی پشم موافقت نمودند. با تأسیس مؤسسهٔ مرکزی اصلاح نژاد و پرورش قوچ و میش‌های اصلاحی، آزمون بازدهی پشم با دقت بیشتر ادامه یافته است.

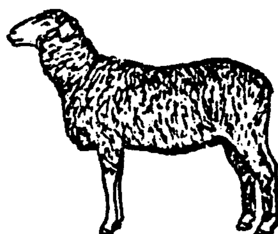
آزمون بازدهی پشم

از کلیهٔ قوچ‌ها و میش‌های اصلاحی ۱۲-۱۴ ماهه آزمون بازدهی پشم به عمل می‌آید. از زمان پشم‌چینی برّه تا آزمون بازدهی پشم حداقل ۲۰۰ روز وقت برای رشد پشم ضروری است. بعد از پشم‌چینی، فلیس هر گوسفند با دقت توزین شده و سپس مقدار پشم خام بر مبنای ۳۶۵ روز رشد، محاسبه می‌شود. در تعیین خلوص نسبی پشم (پشم شسته)، از شانه، سرشانه و ران نمونه‌برداری می‌شود. در گوسفندان یک‌ساله، برای آزمون بازدهی از ۵۰۰ رأس دام برگزیده جمعاً حدود ۱۰۰۰ گرم پشم خام نمونه برداری می‌شود.

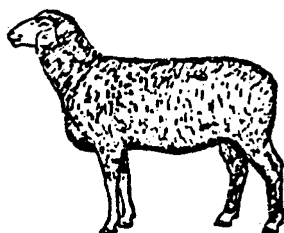
گوسفندانی که برای تلقیح مصنوعی انتخاب می‌شوند، از طریق نمونه برداری ۲۰۰ گرم پشم خام، خلوص نسبی پشم به طور انفرادی تعیین می‌گردد. نتایج آزمون بازدهی پشم به نسبت ۳۶۵ روز مدت رشد (پشم خام) محاسبه و در برگهٔ سوابق ثبت می‌گردد. علاوه بر این، خلوصِ نسبی پشم هر یک از گوسفندان تعیین و سپس نسبت به میانگین تولید پشم گلّه همان نژاد در مدت مشابه مقایسه می‌شود. از میانگین بازدهی سالانه پشم خام و درجه خلوص نمونه، میانگین بازدهی سالانه پشم خالص محاسبه می‌گردد. در آزمون کیفی پشم، حداقل مدت رشد الیاف ۱۶۰ روز تعیین شده است. قبل از مصرف پشم به عنوان ماده خام صنایع نساجی، از طریق بررسی‌های ظاهری، کیفیت فرآورده مشخص می‌گردد. در این‌باره، از خصوصیاتی مانند یکنواخت بودن قطر الیاف، رنگ، نوع جعد و طول استاپل استفاده می‌شود. طول استاپل از روی دنده سیزدهم اندازه‌گیری می‌شود. در برآورد هر یک از معیارهای کیفی پشم از علایم کلیدی زیر استفاده می‌شود:

1- Huenersdorf

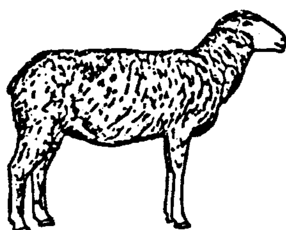
نمودار ۶-۹ : استفاده از اشکال زیر در قضاوت ظاهری گوسفند



پشت دارای فرورفتگی است



طرز قرارگرفتن صحیح پاها
و فرم متناسب بدن



جناغ سینه باریک، لگن مایل، ران نامرغوب



پشت دارای برآمدگی
شبیه باله پشتی ماهی است



پاهای جلو
به شکل x است



فاصله بین دو
قلم خیلی کم است



فاصله بین دو قلم زیاد است



طرز قرار گرفتن صحیح
پاهای جلو



مفصل قلمی بند انگشتی نرم



دو پای عقب به
شکل O است



دو پای عقب
به شکل x است



طرز قرار گرفتن صحیح
پاهای عقب

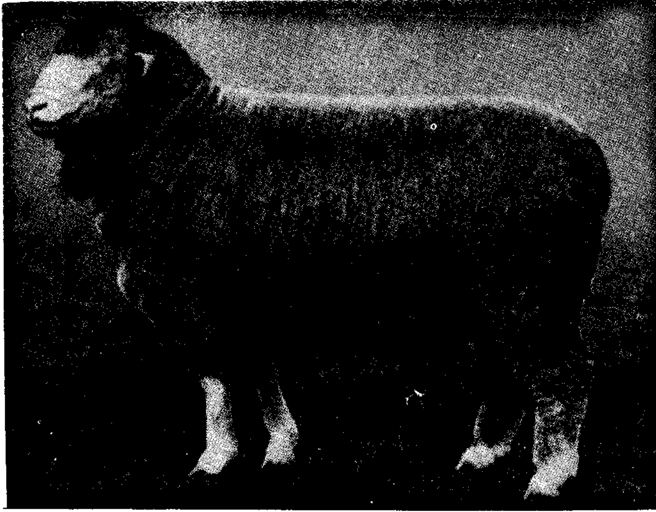
نمودار: ۶-۱۰ کاربرد علایم‌کلیدی در قضاوت ظاهری گوسفند باروش مستطیل

سـ	قوچ	میش	اصیل	بیش از اندازه درشت
	خشن	کوتاه	بلند	
نوع ش	کامل	کوچک		برجستگی یا زایده‌شاخ مانند
نوع گوش	بزرگ	کوچک	ضخیم	ظریف
گرد	بلند	کوتاه	پر	باریک
جثه طول‌بـ	بزرگ	کوچک	بلند	کوتاه
جدو	باریک		دارای برآمدگی	
شانا	مایل	عمودی		شل (آزاد)
پشت	مستقیم	فرورفته		دارای برآمدگی
سینه	پهن	باریک	تیز	برآمدگی به‌طرف جلو
	عمیق	عمق کم	ضعیف	
دنده	با قوس‌باز		حالت مایل	
پهلو جناغ	عمیق	کشیده		
کمر	پهن	باریک	فرورفته	
لگن	بلند	کوتاه	مایل	خیلی بزرگ
	پهن	باریک	تیز	
عضلا ران	درونی خوب	درونی ضعیف	بیرونی خوب	بیرونی ضعیف

تنه	عمیق	بلند	استوانه‌ای	
	پهن	باریک		
وضع عضلات	خوب	بد		
وضعیت ظاهری	قوی	ضعیف		
طرز قرار گرفتن پاها	بشکه‌ای	به شکل x	بازاویه قوی	عمودی
	کوتاه	بلند	**	*
	فاصله‌دو قلم‌کم	فاصله‌دو قلم‌زیاد	سم‌های نامتناسب	قدم‌های ناهماهنگ
	فرم‌صحیح	مفصل‌خرگوشی	پیچ‌خوردگی	
بیضه	یک عدد	بدون‌بیضه	رشدناکافی	رشدنا هماهنگ
چین خوردگی در	گردن	تنه	اطراف‌دم	

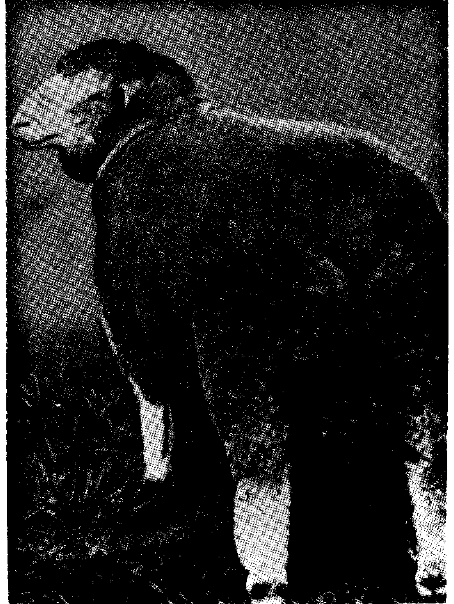
* مفصل قلمی بند انگشتی عمودی ** مفصل قلمی بند انگشتی نرم

تصویر ۶-۳۲



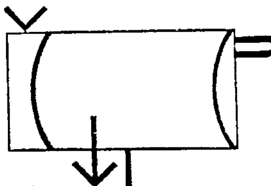
مرینوی گوشتی

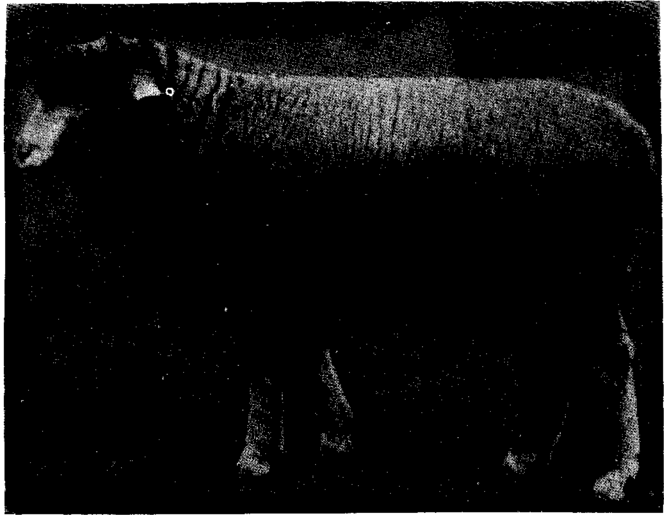




شکل ۶-۱۱ : تفاوت نوع استفاده

- وزن زنده: ۱۰۶ کیلوگرم
- طول استاپل در مدت ۶ ماه : ۶۳ میلی‌متر
- تولید پشم در مدت ۸ ماه: ۶/۳ کیلوگرم با ۵۲٪ خلوص نسبی
- بازدهی نسبی : ۳/۰۹ کیلوگرم پشم خالص





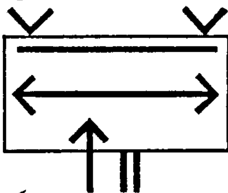
مرینوی گوشتی





شکل ۶-۱۲ : تفاوت نوع استفاده

- وزن زنده: ۱۰۷ کیلوگرم
- طول استاپل در مدت ۶ ماه : ۵۳ میلی‌متر
- تولید پشم در مدت ۸ ماه: ۹/۸ کیلوگرم با ۴۶٪ خلوص نسبی
- بازدهی نسبی : ۴/۲۱ کیلوگرم پشم خالص



نتایج گزینش قوچ :

گوسفندان ایستگاه دامپروری ....چریان...... وابسته به معاونت امور دام

ردیف	شماره برچسب اموال	شماره پلاک گوش	شماره پلاک گوش: میش مادر	شماره پلاک گوش: قوچ پدر	نوع جنس	نژاد	نوع رنگ پشم بعد از: تولد	نوع رنگ پشم بعد از: اولین پشم چینی	ارتفاع از جدوگاه (سانتی متر)	تاریخ تولد روز / ماه / سال	وزن (کیلو گرم): هنگام تولد	وزن (کیلو گرم): در ۹۰ و ۳۶۰ روز		تولید پشم (کیلو گرم): ۶ ماهه اول	تولید پشم (کیلو گرم): ۶ ماهه دوم
۱	۴/۰۰۱	۰۰۱	۸۶۲	۲۲۶	برّه نر	افشاری	قهوه‌ای تیره	قهوه‌ای روشن	—	۸۰/۶/۸	۴/۵	۲۸	۶۰	/۴۵	۱/۷۰
⋮										/ /					
۱۸۹	۴/۱۸۹	۱۸۹	۹۰۲	۲۰۸	برّه نر	افشاری	قهوه‌ای تیره	قهوه‌ای روشن	—	۸۰/۱۱/۱۵	۴/۴۰۰	۲۷/۵	۵۹	/۵۰	۱/۶۰
۱۹۰	۴/۹۴۶	۹۴۶	۸۱۰ } دوقلو	۳۶۰	برّه ماده	〃	〃 〃	〃 〃	—	۸۰/۱۲/۱۰	۴/۰۰	۲۴	۵۵	/۴۸	۱/۵۰
۱۹۱	۴/۱۹۱	۱۹۱		〃	برّه نر	〃	〃 〃	〃 〃	—	۸۱/۲/۲۰	۴/۴۰۰	۲۵	۵۴	/۵۲	۱/۵۰
۱۹۲	۴/۱۹۲	۱۹۲	۷۴۹	۲۸۱	برّه نر	〃	〃 〃	〃 〃		۸۱/۲/۲	۳/۸	۲۶	۵۸	/۴۰۰	۱/۶۰
⋮										/ /					
۳۹۰	۴/۳۹۰	۳۹۰	۷۲۶	۱۵۴	قوچ	افشاری	قهوه‌ای تیره	قهوه‌ای روشن	۶۵	۷۸/۱/۱۰	۴/۳۰۰	۲۷	۵۸	۱/۴	۱/۵
⋮										/ /					
۷۵۴	۴/۷۵۴	۷۵۴	۷۱۵	۱۷۳	میش	افشاری	قهوه‌ای تیره	قهوه‌ای روشن	۶۰	۷۸/۱۲/۲۸	۴/۱۰۰	۲۳	۵۰	۱/۳	۱/۵

علامت خاص: نصب پلاک در گوش راست و ایجاد برش در گوش چپ بر اساس شکل ۶ - ۷

آدرس: زنجان شهرک کارمندان روبروی مسجد قباد - تلفن ۴۲۴۸۳۷۷ - ۴۲۴۸۰۰۲

:) میزان تولید پشم نسبت به واحد سطح پوست e) جعدتارپشم
) ظرافت یکنواخت تارپشم g) تراکم تار پشم در سر گوسفند
) طول استاپل s) پشم با عرق زیاد(پشم‌زرد)
) تارهای انفرادی بلند +) تراکم پشم در دو پای جلو
) رنگ پشم، درجهٔسفیدی $\hat{+}$) پاهای بدون پشم
) قابلیت ارتجاعی استاپل w) تراکم پشم زیر شکم

با توجه با هدف نهایی در اصلاح نژاد، اگر در صفات مورد نظر پیشرفت حاصل ...دد، زیر حروف الفبا خط تیره و در صورت منفی بودن نتیجه کار، روی آن خط تیره ...یده می‌شود. با بررسی دقیق صفات کیفی فلیس مانند میزان برداشت پشم از هر واحد ...طح پوست، چگونگی رشد الیاف زیر شکم و طول تار پشم، بجای خط تیره می‌توان ...ط نقطه گذاشت. در صورتی که تغییرات خیلی شدید باشد، با توجه به وضعیت ...جود، دو خط تیره در بالا یا پایین حروف الفبا کشیده می‌شود.

...ال : $a\ b\ \underline{n}\ \underline{\hat{l}}\ \underline{c}\ k\ \ e(\ \underline{g}\ \underset{\nabla}{+}\ \underline{w}\ )$

«ظرافت تار پشم ab با قطر یکنواخت و رشد الیاف خوب است. بدیهی است که‌تارهای بلند نیز به صورت انفرادی مشاهده می‌شود. رنگ پشم سفید، با قابلیت کشش و جعد طبیعی، سر تا اطراف حدقه چشم پوشیده از پشم، رشد الیاف پشم در پاها تا سم و زیر شکم خوب است.»

در تعیین ظرافت، یکنواخت بودن قطر تار پشم؛ فلیس شانه، سرشانه و ران را با ... دو دست بازکنار زده و از طریق حس بینایی قضاوت به عمل می‌آید. تعیین کیفی پشم ... طریق قضاوت ظاهری براساس طول استاپل انجام گرفته و نسبت به نوع مرغوبیت ...یاز داده می‌شود. در ارزشیابی دیگر معیارها از ضرایب اصلاحی استفاده می‌شود. اگر ...ریب مذکور مثبت باشد، با نمره کیفیت جمع بسته و در صورت منفی بودن از آن کسر ...ی شود.

در آزمون کمّی پشم گوسفندان یک‌ساله، یک بار امتحان بازدهی از خود دام به ...ل می‌آید و با مقایسه نتایج حاصل بین گوسفندان مذکور نسبت به گزینش دام در ...نامه‌های اصلاح‌نژاد یا حذف آن تصمیمات لازم اتخاذ می‌گردد. چون پرورش نتاج

برگزیده برای تعیین ارزش اصلاحی صفات کیفی پشم، تحت تأثیر عوامل محیطی یکسان انجام می‌گیرد، به این علت آبستنی و بازدهی پرورش در کمیّت پشم تأثیری ندارد.

ضخامت انواع تار پشم

تعیین ضخامت تار پشم با استفاده از امکانات آزمایشگاهی (میکرون)	برآورد ظرافت تارپشم روی دام زنده
کمتر از ۱۸	aaaaa=5a
۲۰-۱۸	aaaa=4a
۲۲-۲۰	aaa=3a
۲۴-۲۲	aa=2a
۲۶-۲۴	a
۲۸-۲۶	ab
۳۰-۲۸	b
۳۲-۳۰	bc
۳۶-۳۲	c
۴۰-۳۶	c d
۴۴-۴۰	d
۶۰-۴۴	e
بیش از ۶۰	f

«بین بازدهی پشم گوسفندان یک‌ساله و میزان تولید پشم در تمام طول عمر، همبستگی معنی‌دار وجود دارد.»

از کلیه قوچ‌هایی که برای جمع‌آوری اسپرم جهت تلقیح مصنوعی انتخاب می‌شوند، آزمون بازدهی پشم جهت تعیین ارزش اصلاحی الزامی است.

تعیین ارزش اصلاحی

کمیّت و کیفیت پشم براساس بازدهی نتاج تعیین و سپس با گروه شاهد مقایسه

می‌شود. در تعیین‌ارزش اصلاحی علاوه بر دقت کامل، رعایت نکات زیر ضروری‌است:

- برای تعیین ارزش اصلاحی، از کلیهٔ نتاج و اجداد، آزمون بازدهی به عمل می‌آید. برای این منظور حداقل ۱۰ رأس قوچ انتخاب می‌شود. جفت‌گیری قوچ‌های مذکور بدون گزینش قبلی میش‌ها بر مبنای بلوک‌های تصادفی انجام می‌گیرد.
- در تعیین ارزش اصلاحی پشم، حداقل از ۲۰ رأس برّه که در شرایط طبیعی پرورش یافته‌اند، آزمون به عمل می‌آید. در آزمون مذکور، گزینش نتاج مورد نظر برای یک صفت معین انجام نمی‌گیرد و حداکثر اختلاف سن بین نتاج مذکور نباید بیش از ۳۰ روز و میانگین سن هر گروه نتاج ± ۱۰ روز از میانگین سن تمامی برّه‌ها تجاوز کند. (دربارهٔ تأثیر سن برّه در آزمون بازدهی ر.ک.بخش ۶-۳-۱-۴).

معمولاً برّه‌هایی با ۵ ماه میانگین سن برای تعیین ارزش اصلاحی (کیفیت و کمیّت) پشم انتخاب می‌شوند. نحوهٔ برگزاری آزمون مانند گوسفندان یک‌ساله با شیوهٔ قضاوت ظاهری می‌باشد. پس از کسب امتیاز، نوع کیفیت پشم مشخص می‌گردد. بدیهی است که در این سن، فلیس به طور کامل شکل نیافته است. به همین سبب، نمی‌توان دربارهٔ هر یک از معیارهای کیفی پشم، قضاوت دقیق به عمل آورد. در برآورد کیفی پشم برّه بیشتر به ظرافت، طول و نوع استاپل و تراکم تار پشم تأکید می‌شود. در واقع قضاوت‌کننده سعی دارد، خصوصیات نوع نژاد و فرم بدن را مورد توجه قرار داده تا ارزش اصلاحی نتاج حاصل از اطمینان بیشتری برخوردار باشد. نتایج آزمون بازدهی به ترتیب زیر اعلام می‌گردد:

- طول استاپل بر حسب میلی‌متر در مدت ۱۰۰ روز رشد تار پشم.
- میزان تولید روزانه پشم خام بر حسب گرم

اگر فقط از یک صفت مانند کیفیت یا کمّیت پشم، آزمون بازدهی به عمل آید، آن وقت نصف ارزش اصلاحی پشم تعیین و از طریق قاعده زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{ارزش نسبی کیفیت پشم}(\%) = \frac{\text{میانگین امتیاز کیفیت پشم نتاج} \times 100}{\text{میانگین امتیاز کیفیت پشم گروه شاهد}}$$

با استفاده از ارزش نسبی کیفیت یا کمیت پشم، ارزش اصلاحی برای بازدهی

بر مبنای فرضیه شاخص[1] مشخص می‌گردد (رك بخش ۶-۳-۱-۴).

۱-۳-۲ : باروری و بازدهی پرورش (توان اصلاحی)

توان اصلاحی میش (مادر) شامل مجموعه عوامل مربوط به باروری و بازدهی رش می‌باشد. بالا بودن تعداد برّه در هر زایمان با بازدهی پرورش بیشتر، در روند لاح نژاد و اقتصادی بودن تولید گوسفند تأثیر به‌سزایی دارد. آزمون توان اصلاحی ‌های (مادر) از ۱۹۵۴ با علامت‌گذاری هر یک از گوسفندان در آلمان آغاز شده و از ج حاصل برای تعیین بازدهی خود میش (مادر) و بازدهی گلّه میش (مادر) همان نژاد فاده می‌شود. در تعیین میزان باروی میش به طور انفرادی از معیارهایی مانند دفعات ان در زمان معین و تعداد برّه‌هایی که در هر زایمان تولد می‌یابند، استفاده می‌شود. هدف، تعیین میزان باروری گلّه میش است، معیارهای مذکور به صورت نسبی بیان شوند. فرضاً از ۱۰۰ راس میش آبستن چه تعداد زایمان نموده و از همان تعداد میش طور نسبی چند راس برّه پرورش یافته است.

در دفتر دامپرور (دفتر بازدهی اصطبل) ثبت خصوصیات زیر برای هر میش در) ضروری است:

- روز تولد برّه (ها) یا روزی که سقط جنین اتفاق افتاده
- ذکر نوع جنس در برّه‌هایی که زنده متولد می‌شوند
- ذکر دقیق آمار برّه‌هایی که مرده تولد می‌یابند
- ذکر علت و تاریخ کلیهٔ برّه‌هایی که تلف می‌شوند

در برگهٔ سوابق، خصوصیات باروری میش‌ها به طور انفرادی یا برای گلّه همان : به صورت گروهی به روش زیر ثبت می‌گردد:

1- Indexprinzip

هی انفرادی میش (مادر) :

ن	تعداد زایمان دراین سن	تعداد برّه تولدیافته	تعداد برّه‌هایی که پرورش یافته‌اند
	۳	۵	۴

بازدهـــی گلّـه

. میش مادر (راس)	بازدهی زایمان	توان باروری میش‌مادر	توان پرورشی میش مادر
	تعداد زایمان یا سقط جنین به ازای هر ۱۰۰ راس میش (مادر)	یک گلّه یا جمعیت: تـــولید نسبی بـــرّه (مرده یا زنده) به ازای هر ۱۰۰راس میش(مادر)	تعداد نسبی برّه‌هایی که تا سن ۳۰ روزگی از ۱۰۰ راس میش تولید و پرورش یافته‌اند
۱۴۵۰	۹۴	۱۶۲	۱۴۹

-۳-۳: ارزش پرواری و ـ لاشه

با آزمون بازدهی رشد در گلّه نژادهای پشمی، پیش‌بینی بـازدهی‌های عـمومی . درشتی جثّه و زودرس بودن گوسفند امکان‌پذیر می‌گردد. آزمون مذکور در سـن -۱۴ ماهگی به صورت انفرادی و قبل از تعیین بازدهی پشم صورت می‌گیرد و نتایج مل به صورت میانگین نسبی رشد سالانه محاسبه می‌شود. مضافاً در قوچ یک‌ساله ن میزان افزایش وزن روزانه نیز الزامی است.

«درگلّه نژادهای گوشتی، شدت رشد، ارزش پرواربندی و لاشه از طریق آزمون بازدهی انفرادی و بازدهی نتاج تعیین می‌گردد.»

در ایستگاه‌های پرورش برّه، برای تعیین بـازدهی انـفرادی از کـلیهٔ نـتاج آزمـون هی رشد به عمل می‌آید. شدت رشد برّه بین ۶۰ تا ۱۲۰ روزگی محاسبه می‌شود. گین افزایش وزن در همان فاصله زمانی (زمان امتحان) و افزایش وزن روزانه در ۱۲۰ گی تعیین و سپس نسبت به ۳۶۵ روز محاسبه مـی‌شود. نـتایج حـاصل بـه عـنوان ص بازدهی رشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. اساس گزینش قوچ و میش یک‌ساله های گوشتی به نتیجه آزمون انفرادی بستگی دارد.

بازدهی نتاج شامل معیارهایی است که در تعیین ارزش پرواری و لاشه اهمیت

دارند. قبل از انتخاب تمامی قوچ‌های یک‌ساله برای ترمیم گلّه‌های اصلاحی یا به منظور جمع‌آوری اسپرم جهت تلقیح میش‌ها، آزمون فردی انجام می‌گیرد. نتاج حاصل در واقع همان برّه‌های هیبرید پرواری هستند که از تلاقی میش نژادهای پشمی تولید می‌شوند. ارزش پرواری و لاشه بین ۶۰ تا ۱۳۵ روزگی تعیین می‌گردد. از هر گروه نتاج حداقل ۱۰ نمونه انتخاب و پس از تعیین ارزش اصلاحی با دیگر نتاج مقایسه می‌گردند. هر گروه شامل ۲۰ نتاج می‌باشد. بدیهی است که تعداد نر و ماده و هم چنین برّه‌های دوقلو به نسبت مساوی در گروه انتخاب می‌شوند. در پایان دورهٔ پرواربندی، برّه‌ها کشتار می‌شوند. برای تخمین ارزش اصلاحی در بُعد وسیع از بازدهی‌های مختلف نتاج استفاده می‌شود:

- وزن تولد
- میزان افزایش وزن خالص
- افزایش وزن روزانه
- نسبت گوشت به چربی و راسته
- مقدار مصرف غذای روزانه
- میزان پیه در اطراف کلیه‌ها
- وزن لاشه گرم
- ضخامت چربی روی دندهٔ سیزدهم

در حال حاضر، ارزش اصلاحی قوچ نژادهای گوشتی به لحاظ صرفه جویی در هزینه‌های جاری، فقط بر مبنای افزایش وزن خالص و میزان پیه اطراف کلیه‌ها تعیین می‌گردد.

۶-۳: گزینش و طرح تلاقی‌گری

انتخاب و تلاقی هر نژاد طبق دستورالعمل صادره از سوی مؤسسه اصلاح نژاد، انجام می‌گیرد. در برنامهٔ مذکور، با توجه به هدف نهایی، جزییات و نوع گزینش برای اصلاح نژاد مشخص می‌گردد. بدیهی است که مسایل گزینش و برنامهٔ تلاقی‌گری و تعیین نوع تولید به بعد از آزمون بازدهی صفات زیر موکول می‌شود تا به این ترتیب هر یک از نژادهای شرق آلمان که غالباً به صورت دومنظوره پرورش می‌یابند، ارزشیابی به عمل آید:

- آزمون بازدهی پشم
- تعیین میزان باروری
- آزمون بازدهی رشد و کیفیت لاشه

۶-۳-۱ : بازدهی پشم

در انتخاب نژاد بر اساس بازدهی پشم، انجام آزمون بازدهی کمّی و کیفی فرآورده برای برآورد ارزش اصلاحی ضروری است. بدیهی است تغییراتی که در میزان تولید و کیفیت پشم پدید می‌آید، بدون وابستگی به یکدیگر ایجاد می‌شود. بررسی دقیق هر دو معیار فوق فقط از طریق تکنولوژی پیشرفتهٔ آزمایشگاهی امکان‌پذیر است و به هیچ وجه با نتایج گزینش دام‌های اصلاحی قابل مقایسه نیست.

به طور کلی، گزینش بر اساس برخی صفات ویژه انجام می‌گیرد که از لحاظ اقتصادی بسیار حائز اهمیت بوده و دارای ارزش ارثی مشخص می‌باشند. در صورت تأمین هزینه، با دقت بیشتر می‌توان آزمون بازدهی به عمل آورد. اخیراً در این باره پژوهش‌هایی در استرالیا انجام گرفته و چنین نتیجه گرفته‌اند که تفاوت انتخاب در میزان تولید پشم با شیوهٔ قضاوت ظاهری حدود ۳۰ تا ۴۰ ٪ با موفقیت همراه می‌باشد. بدیهی است که در ارزش پشم (ترکیبی از مجموع صفات کمّی و کیفی) تا حدودی نتیجه مثبت مشاهده می‌شود. در این شرایط از طریق قضاوت ظاهری، می‌توان تا ۵۰٪ تفاوت انتخاب به دست آورد. با این قبیل بررسی‌های مقایسه‌ای، مشخص شده که گزینش باید تا آنجا که امکان دارد، براساس آمار و ارقام حاصل از ارزشیابی باطنی با دقت بیشتر انجام پذیرد.

۶-۳-۱-۱ : معیارهای گزینش

در نمودار ۶-۱۳ به جزییاتی که در گزینش بازدهی پشم از اهمیت بیشتری برخوردارند، اشاره شده است.

«درگزینش کلیه دام‌های اصلاحی، میزان تولید پشم خام مهم‌ترین صفت ارزشیابی به شمار می‌رود.»

در نژادهای اصیل پشمی، افزایش میزان تولید پشم خالص در اولویت قرار دارد. بین میزان تولید پشم خام و پشم خالص، همبستگی ژنوتیپی و فنوتیپی بالا (۰/۶ تا ۰/۸ r_g؛ ۰/۸ r_p) وجود دارد به همین سبب، با انتخاب گوسفندان ماده برای تولید پشم و قوچ برای جفت‌گیری با مقدار کافی پشم خام، موفقیت زیادی حاصل می‌شود. با تعیین

خلوص نسبی نمونهٔ پشم، می‌توان میزان تولید پشم خام را در بین بهترین نتاج مشخ
نمود.

بازدهی پشم

کیفیت پشم :
- ظرافت و یکنواخت بودن طول الیاف **
- طول استاپل
- رنگ **
- جعد
- قابلیت کشش
- دارای عیب و ایراد ویژه :
  - تارهای انفرادی و بلند
  - تارهای ژار
  - تارهای رنگی

میزان تولید پشم :
- وزن پشم خام
- خلوص نسبی پشم *
- وزن پشم شسته *
- نوع تراکم پشم در قسم
  - سر
  - سرشانه
  - زیرشکم

* بازدهی قوچ‌های ذخیره با توجه به میانگین تولید سالانه گ

** ارزشیابی فقط در قوچ‌های ذخیره به عمل آمده است

——— ارزشیابی با شیوه آزمایشگاهی

– – – ارزشیابی از طریق مشاهدات عینی

نمودار ۶-۱۳ : معیارهای لازم در آزمون بازدهی کمّی و کیفی پشم

قوچ مولد در توسعه گلّه‌های اصلاحی بسیار اهمیت دارد. گزینش قوچ‌ها ذخیره براساس افزایش میزان تولید پشم خالص با شیوهٔ ارزشیابی باطنی (آزمایشگاه انجام می‌گیرد. در این باره دو علت ذکر کرده‌اند:

- اولاً با وجود همبستگی زیاد؛ در مواردی تغییرات بین بازدهی پشم خام و پش خالص که ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر دارند، مشاهده می‌شود. به همین سبب برآورد میزان پشم خالص گاهی با اشتباه همراه است. این قبیل اشتباهات مقایسه با حذف سایر دام‌های اصلاحی به منظور گزینش قوچ‌های برتر اصلاح نژاد بسیار اهمیت دارد. برای تعیین خلوص نسبی پشم قوچ‌ها اصلاحی، علاوه بر ارزشیابی باطنی به صورت انفرادی، در برآورد میز پشم خالص قوچ‌های ذخیره نیز باید حداکثر دقت به عمل آید.

– ثانیاً با توجه به برخی خصوصیات که در زیر به آن‌ها اشاره می‌شود، مشخص شده که استفاده از بعضی معیارهای کیفی در گزینش دام بر مبنای پشم خالص، در مقایسه با پشم خام، نتایج بهتری حاصل می‌شود.

قرار دادن خصوصیات مربوط به تراکم پشم در ردهٔ عوامل کیفی ضروری است. ب توسعهٔ تولید پشم در قسمت سر، ساعد و زیرشکم گوسفند (به سبب سطح وسی پوست زیر شکم)، تراکم تار پشم در میزان محصول در نقاط مذکور بسیار مؤثر است. د ارزشیابی فلیس، خصوصیات تراکم پشم در سه قسمت نامبرده مورد بررسی قرا می‌گیرد. در ارزشیابی محصول، ویژگی‌های تراکم پشم، مستقیماً مورد مطالعه قرا نمی‌گیرد. صفات مذکور از خصوصیات نوع نژاد به شمار می‌آید. برآورد میزان تراکم تا پشم در هر واحد سطح پوست به این موضوع اشاره دارد که چه عواملی در میزان تولی محصول پشم دخالت دارند.

بین صفات کیفی پشم؛ ظرافت و طول استاپل از اهمیت بیشتری برخوردارند چون نوع مصرف پشم بر مبنای خصوصیات مذکور تعیین می‌گردد. علاوه براین، بین د صفت مذکور و میزان تولید محصول پشم همبستگی وجود دارد. میانگین قطر تار پشم می‌توان معیاری برای تعیین ظرافت الیاف قرار داد. تعیین قطر تار پشم بسیار پر دردس است و تنها در قوچ‌های ذخیره انجام می‌گیرد. ارزشیابی ظرافت تار پشم از طریق حس بینایی بیشتر بر اساس تعداد جعد در هر واحد طول (سانتی‌متر) استاپل به عمل می‌آید بین ارزشیابی ظرافت تار پشم با شیوهٔ قضاوت ظاهری و میانگین قطر تار پش همبستگی نزدیک وجود ندارد (رک. جدول ۶-۱۲).

از لحاظ اقتصادی تعیین ظرافت تار پشم از طریق مشاهدات عینی نسبتاً کم هزی است. روش مذکور را می‌توان در کلیهٔ دام‌های اصلاحی انجام داد و در پرورش نژادهای با پشم ظریف موفقیت بیشتری کسب نمود.

جدول ۶-۱۲ : همبستگی بین صفات مختلف بازدهی پشم

صفت	rp	rg	(انحراف ازrg)
میزان پشم خام به :			
- پشم خالص	≈ ۰/۸	۰/۶ تا ۱	+ + +
- خلوص نسبی پشم	≈ -۰/۱	-۰/۵ تا ۰/۷	v + o
- طول استاپل	۰/۱ تا ۰/۳	0 تا ۰/۹	+ +
- قطرتارپشم	۰/۱ تا ۰/۳	۰/۱ تا ۰/۵	+
- تعداد جعد در هر سانتی‌مترطول‌تار	≈ -۰/۲	-۰/۱ تا -۰/۲	- -
- درجه سفیدی	≈ -۰/۱	-۰/۴ تا -۰/۱	-
- وزن زنده	۰/۲ تا ۰/۴	-۰/۳ تا ۰/۸	v ، +
پشم خالص (شسته‌شده) به :			
- خلوص نسبی پشم (راندمان)	≈۰/۵	-۰/۲ تا ۰/۸	v ، + +
- طول استاپل	۰/۳ تا ۰/۴	۰/۲ تا ۰/۹	+ +
- قطرتارپشم	۰/۱ تا ۰/۳	۰/۱ تا ۰/۴	v ، +
- تعداد جعددرهرسانتی‌مترطول‌تار	≈ -۰/۲	-۰/۱ تا -۰/۲	- -
- درجه سفیدی	۰/۲	0 تا ۰/۸	V ،+
- وزن زنده	۰/۲ تا ۰/۷	-۰/۲ تا ۰/۶	v ، + +
خلوص نسبی پشم به :			
- طول استاپل	۰/۲ تا ۰/۳	۰/۱ تا ۰/۷	+ +
- قطرتارپشم	≈ ۰/۱	o تا ۰/۶	v ، +
- تعداد جعددرهرسانتی‌مترطول‌تار	≈ -۰/۳	≈ -۰/۵	- -
- وزن زنده	≈ ۰/۱	-۰/۲ تا ۰/۴	v ، +
طول استاپل به :			
- قطرتارپشم	≈ ۰/۱	-۰/۴ تا ۰/۵	v
- تعداد جعددرهرسانتی‌مترطول‌تار	-۰/۲ تا ۰/۳	-۰/۷ تا ۰/۱	v ، - -
- درجه سفیدی	o تا ۰/۱	-۰/۱ تا ۰/۴	v ، +
- وزن زنده	o تا ۰/۱	-۰/۶ تا ۰/۵	v
قطرتارپشم به :			
- تعداد جعددرهرسانتی‌متر طول‌تار	≈ -۰/۱	۰/۲ تا -۰/۸	v ، -
- وزن زنده	≈ ۰/۱	-۰/۲ تا ۰/۶	v ، +

≈ : حداقل دو نوع متغیر از ۰/۱ انحراف rg وجود دارد. o : همبستگی وجود ندارد.

+ و - : ارقام معمولاً بین محدودهٔ ۰/۱ تا ۰/۳ قرار دارند.

+ + یا - - : ارقام معمولاً بین ۰/۴ الی ۰/۶ قرار دارند.

+ + + یا - - - : ارقام معمولاً بیش از ۰/۶ می‌باشند.

v : متغیر معمولاً به عنوان رقم ذخیره در معیارهایی با تغییرات زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

rp : همبستگی فنوتیپی rg : همبستگی ژنوتیپی

طول استاپل تنها صفت کیفی درگوسفندان اصلاحی است که از طریق مشاهدات عینی تعیین می‌شود. طول استاپل، میانگین تقریبی طول الیاف پشم را که در صنایع نساجی اهمیت بسیار دارد، مشخص می‌سازد. با توجه به مسایل اقتصادی و هم چنین تعیین بدون دردسر طول استاپل، صفت مذکور مهم‌ترین عامل کیفی در ارزشیابی پشم به شمار می‌آید. بین طول استاپل و میزان محصول پشم، همبستگی فنوتیپی مثبت (۰/۳ تا $r = 0/4$) وجود دارد. بدیهی است که دیگر صفات کیفی تحت تأثیر میزان تولید پشم قرار نمی‌گیرند. وجود تارهای **ژار**[1] و رنگدانه سبب حذف گوسفند از اصلاح نژاد می‌گردد. در دیگر موارد، تغییر برخی صفات در گلّه گوسفند منجر به افزایش یا کاهش امتیاز کیفی پشم در ارزشیابی طول استاپل می‌شود. استثنائاً به منظور یکنواخت بودن طول و رنگ تار پشم، از طریق قضاوت ظاهری ارزشیابی به عمل می‌آید. در قوچ‌های ذخیره، ظرافت و یکنواخت بودن طول تار پشم با دقت بیشتری تعیین می‌گردد و با استفاده از ضرایب پراکندگی ظرافت تار پشم و درجه سفیدی رنگ در نمونه پشم خالص، ارزشیابی نهایی به عمل می‌آید.

۶-۳-۱-۲: اجزای تولید پشم[2]

اجزای مختلف پشم در میزان تولید تأثیر به سزایی دارد، وجود همبستگی بین صفات کیفی فلیس و میزان تولید پشم نشان می‌دهد که ادامهٔ افزایش میزان تولید در نژادهای پشمی از طریق اصلاح نژاد امکان‌پذیر است. به نظر **کارتر**[3] میزان تولید پشم به عواملی بستگی دارد که در نمودار ۶-۱۴ نشان داده می‌شود.

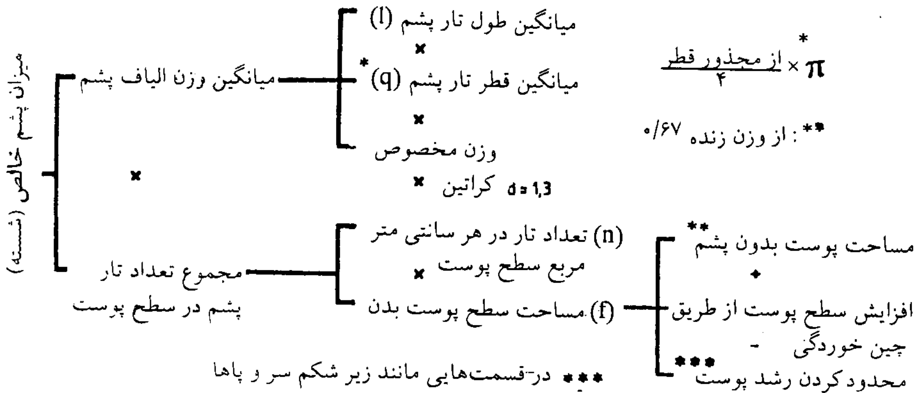
با توجه به نمودار فوق، میزان پشم خالص شامل f, n, d, q, l می‌باشد. برای‌اندازه‌گیری اجزای مذکور روش‌های گوناگون وجود دارد، امّا اجرای آن‌ها نسبتاً پرهزینه است. به همین سبب، در ارزشیابی باطنی به ندرت از این قبیل اجزا استفاده می‌شود. البته وقتی نتایج ارزشیابی باطنی در تمامی عوامل مربوط به بازدهی پشم در

1- Gare

2- Wool Production Component

3- Carter

دسترس نباشد، با توجه به میزان همبستگی بین صفات مختلف از سایر شیوه‌ها در جهت افزایش بازدهی پشم استفاده می‌شود. در ارتباط با پرورش مرینوهای گوشتی و مرینوهای پشم بلند در زیر مطالب علمی به صورت چکیده بیان شده است:



نمودار ۶-۱۴ : تأثیر عوامل مختلف در میزان تولید پشم

- سفتی و مقاومت تار پشم بر اثر تراکم کراتین ایجاد شده و تحت تأثیر برنامه‌های اصلاح نژاد قرار نمی‌گیرد.
- با ایجاد محدودیت کیفی از سوی صنایع نساجی، میانگین قطر تار پشم را نمی‌توان آن اندازه افزایش داد تا میزان تولید پشم خالص فزونی یابد.
- با توسعهٔ پوست (حاوی تارهای پشم)، فقط تا حدّ معیّنی می‌توان نسبت به افزایش میزان پشم خالص اقدام نمود. چون با افزایش وزن زنده و چین‌خوردگی‌های پوست، میزان مصرف انرژی نگهداری فزونی یافته و در برخی صفات کیفی نیز اثرات منفی دارد.
- از طریق افزایش میانگین طول تار پشم (Δ طول استاپل)، تا آن اندازه می‌توان وزن پشم خالص را فزونی بخشید که طول استاپل در سطح مورد نظر ثابت مانده یا کاهش نیابد. در حال حاضر، ذخایر ژنتیکی مورد فوق در مرینوی گوشتی بیش از مرینوی پشم بلند است.
- بدون ایجاد محدودیت، می‌توان نسبت به افزایش میزان تولید پشم خالص از طریق توسعهٔ تارهای پشم در هر واحد سطح پوست اقدام نمود.

در شرایط کنونی، پرورش مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند با هدف افزایش

میزان محصول پشم با بهبود صفات زیر ادامه دارد:

- طول تار پشم
- افزایش تعداد تار پشم در هر واحد سطح پوست (سانتی‌متر مربع)
- توسعهٔ تراکم تار پشم در تمامی سطح بدن

۶-۳-۱-۳ : پراکندگی، وراثت‌پذیری و همبستگی‌های متقابل بین صفات مربوط به بازدهی پشم

واریانس و ضریب توارث پذیری صفات مربوط به گزینش، مهم‌ترین معیار نهایی در تعیین پیشرفت ژنتیکی به شمار می‌آید. در جدول ۶-۱۱، ضریب پراکندگی و ضریب توارث مهم‌ترین صفات بازدهی پشم گردآوری شده است. با مطالعهٔ ارقام جدول مذکور می‌توان نتیجه گرفت که میانگین صفات بازدهی پشم دارای ضریب وراثت‌پذیری متوسط (۰/۳ تا ۰/۴ =h^2) می‌باشد. در این رابطه، برای مرینوهای گوشتی و مرینوی پشم‌بلند محاسباتی انجام گرفته که کاملاً با معیارهای بین‌المللی مطابقت دارد. به سبب وجود این قبیل ضرایب، شرایط جهت گزینش دقیق دام‌های اصلاحی بر اساس بازدهی خود دام مهیا می‌گردد.

جدول ۶-۱۱ : میزان پراکندگی و وراثت‌پذیری صفات مربوط به بازدهی پشم

	نژادهای خارجی *		مرینوی گوشتی **		مرینوی پشم‌بلند **	
	s%	h^2	s%	h^2	s%	h^2
وزن پشم خام	۱۰-۱۷	۰/۳-۰/۶	۱۲-۱۴	۰/۳-۰/۴	(۱۴)۱۲	(۰/۴)۰/۳
وزن پشم خالص	۱۰-۱۷	۰/۴-۰/۶	۱۲	۰/۳		
طول استاپل	۸-۱۴	۰/۳-۰/۷	۸-۹	۰/۲-۰/۵	(۱۴)۸	(۰/۸)۰/۲
قطر تار پشم	۶-۹ ***	۰/۲-۰/۶				
تعداد جعد در هر واحد طول استاپل	۱۰-۲۳	۰/۴-۰/۵				
وزن زنده	۸-۱۲	۰/۱-۰/۷	۸-۹	۰/۲-۰/۴	(۱۱)۱۰	(۰/۶)۰/۳

* : از Carter ** : از Koenig *** : پراکندگی بین دام‌ها

توجه: ارقام داخل پرانتز مربوط به مرحله تلاقی اصلاحی مرینولاندشاف به مرینوی پشم بلند گوشتی است.

در مقایسه با میزان h^2 که تقریباً در یک سطح قرار دارد، نوسان ضریب پراکندگی در هر یک از صفات نسبتاً زیاد است و به همین سبب، پیشرفت ژنتیکی در مرحلهٔ نخست به تغییر میزان پراکندگی صفات بستگی دارد. فرضاً وقتی سه صفت پشت سر هم با شدت یکسان انتخاب گردند، احتمالاً تأثیر همبستگی ژنتیکی، صرف‌نظر از پیشرفت ژنتیکی، به ترتیب در میزان تولید، طول استاپل و قطر تار پشم کاهش می‌یابد.

در مرینوهای گوشتی و مرینوی پشم‌بلند، محاسبات وسیع در هماهنگی معیارها انجام گرفته است. با پرورش نژادهای غیر بومی (نژاد گوشتی - پشمی شمال قفقاز و لینکلن) و استفاده از آن‌ها در پرورش نژادهای جدید، در برخی معیارهای گلّه ($s\%$, h^2) موفقیت کسب گردید، امّا در تثبیت نژاد جدید مرینوی پشم بلند، در برخی معیارها اثرات منفی حاصل شده است.

در جدول ۶-۱۲ با توجه به منابع علمی معتبر، همبستگی فنوتیپی و ژنوتیپی بین مهم‌ترین صفات بازدهی پشم گردآوری شده است. همبستگی فنوتیپی؛ نوع ارتباط بین میزان وراثت پذیری صفات مشترک و عوامل محیطی را مشخص می‌سازد. همبستگی ژنوتیپی؛ میزان وراثت‌پذیری بین صفات مختلف را تعیین می‌کند. البته باید توجه داشت که گزینش براساس یک صفت چه تأثیری در همبستگی صفات دیگر خواهد داشت. در تنظیم برنامهٔ تلاقی‌گری و گزینش می‌توان به نکات برگزیدهٔ زیر اشاره نمود :

- میزان تولید پشم خام به سبب همبستگی بالای فنوتیپی و ژنوتیپی نسبت به وزن خالص پشم، یک معیار مهم در گزینش نژادهای پشمی محسوب می‌شود. از یک سو همبستگی میزان تولید پشم و از سوی دیگر طول استاپل و ارزشیابی ظرافت تار پشم از طریق قضاوت ظاهری، صرف‌نظر از این موضوع که میزان بازدهی پشم به صورت شسته یا نشسته، تعیین می‌گردد. در مقابل با گزینش دام‌های اصلاحی براساس میزان تولید پشم خالص، خلوص نسبی و درجه سفیدی پشم نیز افزایش می‌یابد.
- بین میزان تولید پشم، طول استاپل و قطر تار پشم همبستگی کاملاً مثبت وجود دارد.
- همبستگی مثبت ژنتیکی بین بازدهی پشم و طول استاپل به طور نامحدود در گزینش تأثیر مثبت دارد و به همین سبب، در بیشتر نژادها، همزمان با میزان پشم، طول استاپل را نیز می‌توان افزایش داد. فرضاً در گزینش مرینوی استرالیا، معمولاً

به طول استاپل که در حدّ و مرز قابل قبول قرار دارد، توجه نشده است و با وجود شدّت گزینش، پیشرفت ژنتیکی از طریق آزمون بازدهی پشم قابل پیش‌بینی می‌باشد. در مقابل، وجود همبستگی مثبت، بین میزان تولید و قطر تار پشم، در پیشرفت ژنتیکی تأثیر منفی دارد. در اکثر نژادها کوشش فراوان به عمل می‌آید تا با افزایش میزان تولید پشم، تغییری در قطر تار پشم حاصل نگردد. در این وضعیت حدّ و مرز قابل قبول برای قطر تار پشم تعیین می‌گردد. به همین سبب با افزایش میزان تولید پشم، در توان پیشرفت ژنتیکی محدودیت ایجاد می‌شود :

- همبستگی بین هر دو معیار ظرافت (قطر تار پشم - شمارش تعداد جعد در هر سانتی‌متر، طول استاپل از طریق حس بینایی)، نشان می‌دهد که تعیین میانگین قطر تار پشم از طریق قضاوت ظاهری کاملاً دقیق نیست و از سویی نیز همزمان با آن بین میزان تولید پشم و تعداد جعد در هر سانتی‌متر طول استاپل، در مقایسه با میانگین قطر تار پشم، همبستگی نسبتاً نزدیک برقرار می‌باشد. به این ترتیب، از سویی با ارزشیابی ظرافت تار پشم از طریق مشاهدات عینی، فقط به طور محدود در میانگین قطر تار پشم تغییراتی حاصل می‌گردد و از سوی دیگر، در صورت حفظ تعداد جعد و قطر معین در تار پشم، باید از افزایش پیشرفت ژنتیکی صرف‌نظر نمود.
- وجود همبستگی مثبت بین وزن زنده و میزان تولید پشم، منجر به پرورش نژادهای پشمی با جثّهٔ نسبتاً درشت شده است.

در ارتباط با تعیین میزان همبستگی‌ها، که در بالا به آن‌ها اشاره شد، لازم است به این نکته نیز اشاره گردد که نتایج حاصل وقتی کاملاً معتبر است که ارزشیابی در داخل یک جمعیّت انجام گیرد و برای همین جمعیت نیز قابل اجرا باشد. در پرورش مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند فقط از برخی معیارهای مذکور در تعیین بازدهی انفرادی استفاده می‌شود و نتایج حاصل با آمار و ارقام دیگر کشورهای مهم تولیدکننده گوسفند کاملاً هماهنگ است.

۶-۳-۱-۴: ارزشیابی دام‌های اصلاحی

معمولاً بعد از پشم‌چینی و با تعیین وزن فلیس، متخصصان دربارهٔ میزان تولید و کیفیت پشم با قضاوت سطحی ارزشیابی می‌کنند. بدیهی است که قبل از پشم چینی،

قضاوت دربارهٔ فرم بدن و نوع نژاد، بین بهترین نتاج مورد نظر برای یک صفت معین انجام می‌گیرد. در واقع اولین برآورد بازدهی پشم برّه در ۴ ماهگی امکان‌پذیر است و به دلایل زیر ارزشیابی پشم برّه زودتر از معمول ضروری است :

- اولین گزینش برّه‌های نر به لحاظ اقتصادی، به مراتب دقیق‌تر از برّه‌های ماده انجام می‌گیرد. آن تعداد از برّه‌های ماده که از طریق دفتر انساب برای تولید مثل پذیرفته نمی‌شوند، در تولید برّه‌های گوشتی (هیبرید) یا برای پرواری در مرتع انتخاب می‌شوند. همچنین برّه‌های نر که برای اصلاح نژاد مناسب نیستند، برای تولید پشم به مدت چند سال پرورش می‌یابند یا مانند برّه‌های گوشتی پروار می‌شوند. طبعاً در شرایط مذکور، گزینش زود هنگامِ برّه‌ها، یک روش مناسب به شمار می‌آید.
- برای تعیین ارزش اصلاحی قوچ مولد، آزمون بازدهی‌های لازم بر مبنای توان تولید برّه‌های ۴ تا ۶ ماهه انجام می‌گیرد و ارزش اصلاحی بهترین نتاج قبل از آغاز فصل جفت‌گیری فراهم‌می‌شود. درچنین شرایطی فاصله بین نسل به حداقل کاهش می‌یابد.

ارزشیابی نتایج آزمون بازدهی و ضرایب اصلاحی

به سبب تأثیر برخی عوامل در بازدهی پشم برّه، ضریب وراثت‌پذیری، میزان تولید و کیفیت پشم را در این سن نمی‌توان با اطمینان بیشتر برآورد نمود. چون در موقع تولد برّه، از تمامی فولیکول‌های موجود، تار پشم رشد نمی‌کند. تولید تار پشم در برخی فولیکول‌های ثانویّه در مرحلهٔ بعدی یعنی پس از تولد انجام می‌گیرد. این نحوهٔ رشد در میزان تولید پشم و ارزشیابی فلیس برّه تأثیر به سزایی دارد. علاوه بر این، دو گروه از عوامل به طور اصولی در خصوصیات مذکور تأثیر می‌گذارند :

- نوع زایمان و پرورش برّه (تعداد برّه‌هایی که در یک زایمان تولد و پرورش می‌یابند)
- تفاوت سن برّه‌ها در موقع آزمون بازدهی

دربارهٔ ۱، در مقایسه با تک‌قلوها، میزان مصرف شیر میش(مادر) در چند قلوزایی نسبتاً کمتر است. به همین سبب، رشد برّه‌های چندقلو در دورهٔ شیرخوارگی کمتر از برّه‌های تک قلو می‌باشد (ر.ک.بخش ۶-۳-۳). این وضعیت در میزان تولید پشم تأثیر منفی دارد، اما در طول استاپل مؤثر نیست. از سویی چون در مؤسسه اصلاح نژاد

فقط نوع زایمان ثبت می‌شود، پس نمی‌توان نوع پرورش را که بسیار اهمیت دارد، مورد توجه قرار داد. بدیهی است که در شرایط فوق نباید میزان عدم موفقیت را بیش از اندازه برآورد نمود، چون در وضعیت استثنایی به سبب تلفات یا فروش برّه‌ها، بین نوع پرورش و نوع زایمان (۳ برّه یا بیشتر) هماهنگی وجود ندارد.

در مقایسه با برّه‌های تک قلو (۱۰۰=)، میانگین بازدهی پشم در چند قلوها هنگام ارزشیابی در سن ۱۶۰ روزگی، ۸۷ تعیین شده است. در این وضعیت، استفاده از ضریب ۱/۱۵ جهت تصحیح میزان تولید پشم چند قلوها ضروری است. البته عوامل مادری در همهٔ شرایط به یک اندازه در برّه‌ها تأثیرپذیر نیست و به همین سبب ارزشیابی یکنواخت در برّه‌های تک قلو و چند قلو قابل اجراست. هنگام ارزشیابی، سن و مدت شیرخوارگی برّه‌ها دقیقاً کنترل می‌شود و در صورت تغییر عوامل مذکور، در ضرایب اصلاحی نیز باید تجدید نظر به عمل آید.

در باره ۲؛ از سویی به لحاظ طولانی بودن دورهٔ زایمان تا ۸ هفته و در مواردی نیز بیش از آن و از سوی دیگر صرف وقت بیشتر برای گزینش برّه و پشم چینی، منجر به اختلاف شدید سنی بین نتاج یک گلّه در زمان ارزشیابی می‌شود. علاوه براین، به سبب همزمان نبودن فصل زایمان و پشم چینی، پراکندگی سن برّه‌ها هنگام آزمون بازدهی، افزایش می‌یابد. در روز آزمون، ارزشیابی برّه‌ها به طور انفرادی براساس طول استاپل و میزان محصول پشم نسبت به مدت رشد با استفاده از معیارهای متفاوت انجام می‌گیرد :

- طول استاپل؛ میزان رشد تار پشم بر حسب سانتی‌متر در ۱۰۰ روز
- میزان تولید پشم؛ پشم خام (ناخالص) برحسب گرم در روز (g/d)

به این ترتیب، تفاوت سن هنگام آزمون بازدهی، در معیارهای فوق تأثیر به سزایی دارد. با افزایش سن برّه، طول استاپل نسبت به رشد تار پشم در مدت ۱۰۰ روز کاهش یافته، اما میزان تولید در همان مدت فزونی می‌یابد. در صورت عدم رعایت سن، طول استاپل در برّه‌های جوان‌تر بیش از اندازه و میزان تولید پشم کمتر از حدّ طبیعی برآورد می‌شود. در دام‌های مسن به سبب تأثیر متقابل طول استاپل و میزان تولید پشم، برآورد بازدهی پشم معمولاً با اشتباه همراه است. کاهش طول استاپل در مقایسه با افزایش سن برّه به «نشست استاپل» مربوط است. تأثیر سن در ارزشیابی طول استاپل را

می‌توان طوری خنثی کرد که هر ۱۰ روز یک مرتبه نسبت به تغییر میانگین سن برّه، ۲٪ به طول استاپل برّه‌های مسن اضافه یا به همان اندازه از طول استاپل برّه‌های جوان‌تر کسر نمود.

سن برّه در میزان تولید پشم بسیار مؤثر است. با افزایش سن برّه، تعداد بیشتری تار پشم در فولیکول‌ها رشد می‌کند. به همین سبب، میانگین تولید پشم روزانه در برّه‌های مسن بیشتر از برّه‌های جوان است. از همبستگی میزان تولید پشم (g/d) و سن برّه، ضریب اصلاحی محاسبه می‌شود. در برّه مرینوی گوشتی میانگین تفاوت سن، به طور تقریبی ۴/۵٪ و در مرینوی پشم بلند ۳/۵٪ تغییر به ازای هر ۱۰ روز، برآورد شده است.

میزان تولید پشم در برّه‌های مسن در مقایسه با برّه‌های یک گلّه به مراتب بیشتر و در برّه‌های جوان کمتر از اندازه طبیعی برآورد می‌شود. راجع به اثرات این قبیل ضرایب اصلاحی (ر.ک. جدول ۶-۱۳). از این نوع داده‌ها در پرورش برّه‌های نر اصلاحی استفاده می‌شود.

جدول ۶-۱۳: تأثیر سن در میزان تولید پشم قوچ‌های یک ساله نژاد مرینوی گوشتی و مقایسهٔ آن با میانگین نتایج حاصل از آزمون بازدهی گلّه

سن‌بره‌هنگام پشم چینی(روز)	۱۶۹-۱۵۰	۱۸۹-۱۷۰	۲۰۹-۱۹۰	۲۲۹-۲۱۰
تعداد برّه	۳۲	۱۰۲	۱۳۶	۸۱
نتایج آزمون بازدهی پشم (g/d):				
بدون استفاده‌از ضریب اصلاحی	۱۲/۵۷	۱۲/۶۷	۱۵/۲۵	۱۵/۷۹
با استفاده از ضریب اصلاحی	۱۳/۲۰	۱۲/۷۰	۱۳/۵۴	۱۳/۰۵
نتایج آزمون بازدهی پشم kg/۳۶۵d	۱۱/۳۵	۱۰/۹۵	۱۱/۴۷	۱۱/۲۵

معمولاً در ایستگاه‌های پرورش قوچ به سبب بالا بودن میزان تولید پشم، برّه‌های مسن انتخاب می‌شوند. میزان تولید پشم در برّه‌های مسن با وجود عدم استفاده از ضریب اصلاحی، بیش از برّه‌های جوان است. بدیهی است که این مقدار در مقایسه با

نتایج آزمون بازدهی پشم گوسفندان یک‌ساله، نسبتاً کمتر است. در مقابل بین میزان تولید پشم برّه‌هایی که از ضریب اصلاحی استفاده شده و نتایج حاصل از آزمون بازدهی پشم، با وجود محدود بودن میانگین پراکندگی، همبستگی مطمئن وجود دارد. استفاده از ضرایب اصلاحی مندرج در جدول ۶-۱۴، به منظور خنثی کردن تأثیر سن و نوع زایمان در میزان تولید پشم ضروری است. در حال حاضر به لحاظ اقتصادی، استفاده از رایانه در محاسبات مربوط به آزمون بازدهی مانند تعیین ارزش اصلاحی قوچ ذخیره اقداماتی به عمل می‌آید. در ادامهٔ روش مذکور، توسعهٔ راه‌های جدید در محاسبات پیش‌بینی شده است. فرضاً از طریق برآورد ضریب اصلاحی، می‌توان ارزش فرآورده را مشخص کرد. در مقایسه با نتایج حاصل از محاسبات گذشته، کاربرد ضرایب اصلاحی روش نسبتاً مطمئن‌تری است. انتخاب و استفاده از گوسفندان یک‌ساله در تلقیح مصنوعی، براساس نتایج آزمون بازدهی خود دام انجام می‌گیرد. گزینش نهایی میش اصلاحی نیز براساس همین روش است، اما در قوچ مولد علاوه براین، دارا بودن خصوصیات لازم جهت جمع‌آوری اسپرم مانند شرایط پذیرش در دفتر انساب نیز ضروری می‌باشد. در گوسفندداری‌های صنعتی، انتخاب قوچ جهت جفت‌گیری از طریق آزمون انفرادی انجام می‌گیرد. بدیهی است که در انتخاب قوچ‌های ذخیره برای جمع‌آوری اسپرم، علاوه برآزمون فردی، آزمون بازدهی نتاج نیز الزامی است. به دلایل زیر، آزمون بازدهی پشم در سن ۱۲-۱۴ ماهگی، اصول گزینش به شمار می‌آید :

- بین میزان تولید پشم، سن گوسفند (۰/۵ تا ۰/۷ = r) و کیفیت پشم همبستگی معنی‌داردر تمام طول عمر گوسفند وجود دارد. البته نتایج حاصل از آزمون بازدهی پشم برّه در بازدهی‌های بعدی مؤثر نیست.
- با یک مرتبه ارزشیابی ظاهری زیر شش ماهگی، گزینش دام‌های اصلاحی قبل از استفاده در برنامه تلاقی‌گری امکان پذیر می‌گردد.
- نتایج این قبیل آزمون‌های بازدهی تحت تأثیر آبستنی یا شرایط جفت‌گیری قرار نمی‌گیرد.
- در آزمون بازدهی به منظور خنثی‌کردن اثرات مادری در رشد تار پشم، زمان برداشت پشم برّه اندکی زودتر انجام می‌گیرد.

جدول ۶-۱۴ : استفاده از ضرایب مربوط به اصلاح سن و نوع زایمان در میزان تولید پشم برّه (g/d)

سن بره هنگام پشم‌چینی (روز)	FA MF	ML	FM	FA MF	FM ML
۱۲۰	۱/۱۹	۱/۱۴	۱/۱۷	۱/۴۰	۱/۳۴
۱۷۰	۱/۱۰	۱/۰۷	۱/۱۶	۱/۲۷	۱/۲۴
۱۶۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۱۵	۱/۱۵	۱/۱۵
۱۸۰	۰/۹۰	۰/۹۳	۱/۱۴	۱/۰۳	۱/۰۶
۲۰۰	۰/۸۱	۰/۸۶	۱/۱۳	۰/۹۲	۰/۹۷

FA : ضریب اصلاح سن　　　MF : مرینوی گوشتی

FM : ضریب اصلاح در چندقلو زایی　　　ML : مرینوی پشم بلند

چنان که جدول ۵-۱۵ نشان می‌دهد، اختلاف وزن چندقلوها تا تاریخ مذکور کاهش می‌یابد، امّا هنوز با تک قلوها قابل رقابت نیست. در شرایط فوق، بازدهی پشم چندقلوها کمتر از تک قلوها است. بدیهی است که در آزمون‌های بعدی، نوع زایمان (چندقلوزایی) در بازدهی تولید پشم مؤثر نیست.

«با پایان یافتن رشد بدن، میزان تولید پشم در برّه‌های تک قلو و چندقلوها برابر می‌شود.»

در آزمون بازدهی در ۱۲-۱۴ ماهگی، اگر مدت رشد تار پشم از ۱۸۰-۲۰۰ روز کمتر باشد، برای محاسبه طول استاپل باید از ضرایب اصلاحی استفاده شود (ر.ک. بخش ۴-۱-۲-۲). فرضاً آن گروه از برّه‌هایی که دارای رشد برابر هستند، نتایج ارزشیابی طول استاپل در کمتر از مدت فوق به مراتب بهتر از مدت طولانی است (نمودار ۶-۱۵). امتیاز کیفی تار پشم بیشتر به طول استاپل بستگی دارد (جدول ۶-۱۶).

جدول ۶-۱۵ : بازدهی میش‌های حاصل از تک - (E)
یا چندقلوزایی (M) در پرورش لاین مرینوی گوشتی

	$\bar{x}$	M-E (حداکثر)	(٪)M : E
بازدهی تولید پشم خام :			
پشم برّه (g/d)	۹/۷۱	۱/۰۵-	۸۹
میزان تولید سالانه (کیلوگرم از هررأس)	۷/۵۱	/۱۹-	۹۷
میزان تولید سالانه از ۵ رأس میش (مادر) (بر حسب کیلو گرم از هر رأس)	۷/۵۸	۰/۰۱-	۱۰۰
وزن زنده :			
در صد روزگی(کیلوگرم)	۲۷/۷	۲/۶-	۹۱
هنگام تعیین بازدهی رشد	۶۰/۹	۱/۸-	۹۷

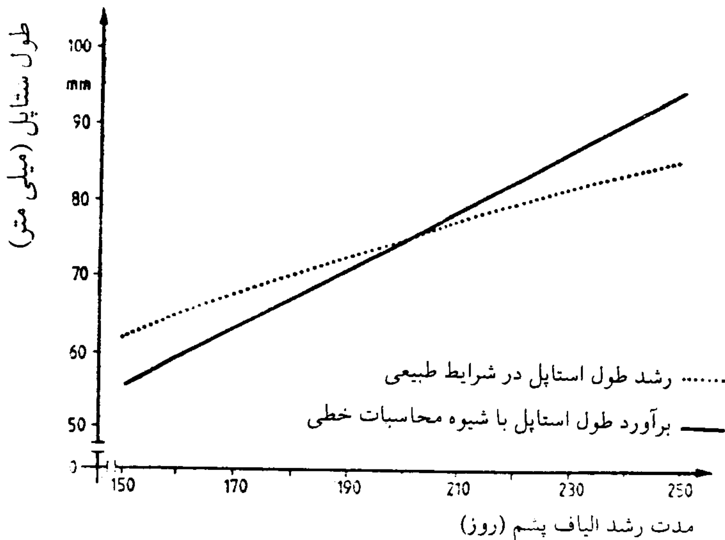
g/d : برحسب گرم در روز

در مرینوهای گوشتی میزان پراکندگی طول استاپل نسبتاً ناچیز بوده، به همین سبب، ارزشیابی در دیگر صفات کیفی نیز بسیار ضروری است.

جدول ۶-۱۶ : امتیاز پایه[1] مربوط به کیفیت پشم با توجه به میزان رشد استاپل

	امتیاز پایه							
	۹	۸/۵	۸	۷/۵	۷	۶/۵	۶	۵/۵
	رشد طول استاپل در ۲۰۰ روز (میلی‌متر)							
۲۴/۷ تا ۲۸/۵ میکرون (مرینوی گوشتی)	۷۵	۷۱	۶۷	۶۳	۵۹	۵۵	۵۱	۴۷
۲۶/۶ تا ۳۸/۵ میکرون (مرینوی پشم بلند)	۹۵	۹۰	۸۵	۸۰	۷۵	۷۰	۶۵	۶۰

1- Basic Note



نمودار ۶-۱۵ : ارزشیابی طول استاپل (۷۵ میلی‌متر رشد در ۲۰۰ روز، رقم بسیار مطلوب است)

ارزشیابی به عنوان اصول گزینش :

گزینش دام‌های اصلاحی بر مبنای ارزش ارثی و اصلاحی انجام می‌گیرد. علاوه بر این، کلیه بازدهی‌ها یا صفاتی که جنبهٔ اقتصادی دارند، مورد توجه می‌باشند. در شرق آلمان مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند به صورت دومنظور[1] با تأکید بر مقدار بیشتری پشم پرورش یافته‌اند. در گزینش نژادهای مذکور به افزایش کمیّت و کیفیت پشم بیشتر توجه می‌شود. آزمون بازدهی گوشت بر مبنای افزایش وزن زنده، جثّه و فرم بدن انجام می‌گیرد.

استفاده از قوچ‌های داشتی در اصلاح نژاد، پس از ارزشیابی و گروه‌بندی نهایی به عمل می‌آید. ارزشیابی و گزینش میش اصلاحی همزمان با پذیرش در دفتر انساب انجام می‌گیرد. در جدول ۶-۱۷ به حداقل بازدهی لازم جهت پذیرش قوچ اصلاحی در گروه‌های مختلف اشاره شده است. بدیهی است که ارقام کوچک‌تر مربوط به یک صفت

1- Dual purpose

(کیفیت پشم)، با بازدهی بالای صفت دیگر (میزان تولید پشم) جبران گشته و علاوه بر این استفاده از فرضیه «شاخص گزینش»[1] جهت تشکیل گروه‌های مختلف با تـوجه بـه نتایج ارزشیابی ضروری است. حداقل میزان تولید پشم خالص در قوچ‌های اصلاحی ۵ کیلوگرم است.

اگر آزمون بازدهی نتاج مثبت باشد، ارزش اصلاحی قوچ‌های بـرگزیده جـهت جمع‌آوری اسپرم، در گروه‌های نخبه[2] (E) I و II مانند جدول ۶-۱۸ قرار می‌گیرند.

طبقه‌بندی دام‌های اصلاحی در یک گروه بر اساس ارزش نسبی بازدهی تـولید پشم انجام می‌گیرد. در ارزشیابی میزان تولید پشم بیش از خصوصیات کیفی به جزییات توجه می‌شود. در این وضعیت بین طول استاپل و میزان تولید، پراکندگی متفاوت حاصل می‌شود. وقتی از تغییر امتیاز کیفی پشم صرف‌نظر شود و بـا ایـجاد نسـبت ۱: ۱، بـین میـــزان تولید پشم و کیفیت پشم توازن برقرار گردد، انتقال ارزش اصلاحی نیز تضمین می‌یابد.

جدول ۶-۱۷ : ترتیب قرار دادن قوچ‌های یک ساله در رده‌های ارزشیابی

بازدهی نسبی تولید پشم	امتیار پایه برای کیفیت پشم						
درمقایسه با مؤسسه اصلاح نژاد	۹	۸/۵	۸	۷/۵	۷	۶/۵	۶
۱۲۰	E	E	E	E	E	I	II
۱۱۵	E	E	E	E	I	I	II
۱۱۰	E	E	E	I	I	II	II
۱۰۵	E	E	I	I	II	II	II
۱۰۰	E	I	I	II	II	II	n.k.
۹۵	I	I	II	II	II	n.k	n.k
۹۰	I	II	II	II	n.k	n.k	n.k

n.k : قوچ قابل ارزشیابی نیست.

1- Selection index
2- Elite (E)

جدول ۶-۱۸ : ترتیب رده‌های مختلف[1] بر مبنای ارزش اصلاحی

تولید نسبی پشم(٪)	کیفیت نسبی تولیدپشم (٪)				
	بیش از ۱۰۷	۱۰۶-۱۰۵	۱۰۴-۱۰۳	۱۰۲-۱۰۱	۱۰۰-۹۸
بیش‌از ۱۱۰	E	E	E	E	I
۱۰۹-۱۰۷	E	E	E	I	I
۱۰۶-۱۰۴	E	E	I	I	II
۱۰۳-۱۰۱	E	I	I	II	II
۱۰۰-۹۸	I	I	II	II	II

نتایج حاصل از آزمون بازدهی نتاج با توجه به تعداد برّه در یک گروه، ارزش اصلاحی بین بهترین نتاج برگزیده برای یک صفت با ضریب اطمینان ۰/۶ تا ۰/۷۵ را مشخص می‌سازد. به همین سبب، کنترل صحت تغییرات ارزش اصلاحی به طور انفرادی با شیوهٔ محاسبات آماری و مقایسهٔ آن با میانگین آزمون بازدهی گلّه ضروری است. در جدول ۶-۱۹ به ارقام نسبی اشاره می‌شود که احتمال اشتباه α=۰/۲۵ است. درگروه I حداقل در یک صفت، انحراف معیار معنی‌دار وجود دارد. اما میزان ارزش اصلاحی (کمیّت و کیفیت پشم) گروه مذکوربه‌مراتب‌کمتر ازگروه نخبه‌است. درگروه II با وجود گزینش مثبت قوچ‌های اصلاحی بر اساس آزمون انفرادی، تغییرات حاصل از میانگین بازدهی گلّه، منفی نیست.

جدول ۶-۱۹ : ارقام نسبی مربوط به رده‌بندی براساس ارزش اصلاحی (α=۰/۲۵)

تعداد نتاج درهرگروه	میزان تولید پشم			طول استاپل		
	+	نامشخص[1]	-	+	نامشخص	-
n = ۲۰	۱۰۵	۱۰۴-۹۶	۹۵	۱۰۳	۱۰۲-۹۸	۹۷
۳۰	۱۰۴	۱۰۳-۹۷	۹۶	۱۰۳	۱۰۲-۹۸	۹۷
۴۰	۱۰۳	۱۰۲-۹۸	۹۷	۱۰۲	۱۰۱-۹۹	۹۸

1- Indifferent

به نظر **ووزل**[1] گزینش دقیق براساس یک شاخص، میزان تولید پشم و طول استاپل در مقایسه با گزینش فقط براساس میزان تولید پشم با موفقیت بسیار همراه است (نمودار ۶-۱۶) و علت آن به همبستگی ژنتیکی مثبت بین میزان تولید و طول استاپل مربوط می‌شود. با محاسبه پیشرفت ژنتیکی در میزان تولید پشم و طول استاپل در یک زمان معین، بین دو صفت مذکور نسبت ۱ : ۱ تا ۱ : ۲/۵ توصیه می‌شود.

ارزشیابی میش اصلاحی، بدون توجه به حدّ و مرز گروه‌بندی، مانند جدول ۶-۲۰ بر اساس حداکثر میزان تولید پشم، وزن زنده، تولید نسبی پشم خالص و امتیاز کیفی پشم انجام می‌گیرد. ارزش اصلاحی گروه III کافی بود، اما سعی و کوشش جهت افزایش توان بازدهی از گروه مذکور به عمل نمی‌آید.

شدت گزینش 60 % 80 % 95 %
طول استاپل
میزان تولید پشم
میزان تولید پشم خام (کیلوگرم)
0,6 kg 0,4 0,3 0,2 0,1 0
طول استاپل (میلی متر)
6 mm 4 3 2 1 0
طول استاپل : میزان تولید پشم
1:0 1:1 1:1,5 1:2 1:4 0:1

نمودار ۶-۱۶ : پیشرفت ژنتیکی برای طول استاپل و میزان تولید پشم باتوجه به نسبت و شدت گزینش در دو صفت مذکور (مرینوی گوشتی)

۶-۳-۱-۵ : گزینش

با انتخاب دام از طریق آزمون فردی جهت تعیین بازدهی پشم، به دلایل زیر

1- Wozel

می‌توان موفقیت بیشتری کسب کرد:

- قبل از استفاده از هر دو جنس در اصلاح نژاد، نتایج آزمون بازدهی پشم مشخص می‌شود.
- ضریب وراثت‌پذیری اجزای بازدهی کمّی و کیفی پشم، متوسط الی بیشتر است. در برخی نژادها به افزایش بازدهی پشم زیاد تأکید می‌شود. انتخاب دام‌های اصلاحی براساس آزمون فردی از اهمیت زیادی برخوردار است. در واحدهای بزرگ تخصصی با ظرفیت بسیار بالا، از طریق آزمون بازدهی پرورش و سایر بازدهی‌های قوچ و میش یک‌ساله، می‌توان اثرات محیط زیست در اجزای بازدهی پشم را خنثی کرد و از طریق بازدهی‌های فنوتیپی، از ارزش ارثی دام‌های اصلاحی ذخیره اطلاعات دقیقی کسب نمود.

جدول ۶-۲۰: رده‌بندی میش‌های اصلاحی براساس کسب حداقل بازدهی

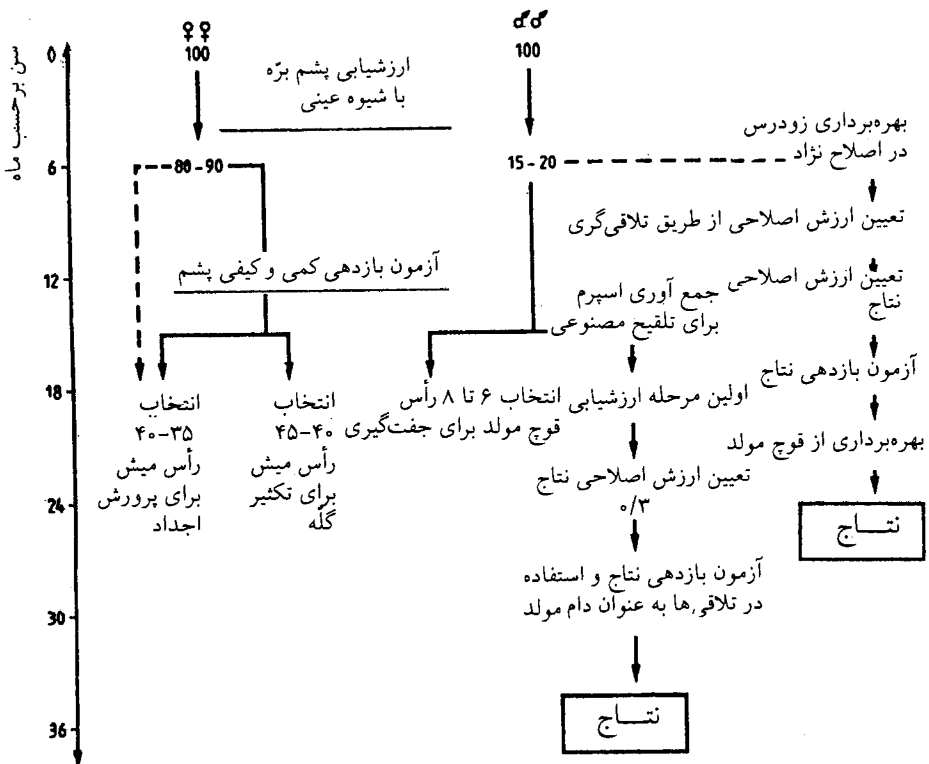
رده ارزشیابی	میزان تولید پشم خالص: مقایسه نسبی با میانگین بازدهی گله‌های اصلاحی	مرینوی گوشتی (کیلوگرم)	مرینوی پشم بلند (کیلوگرم)	امتیاز کیفی پایه پشم	وزن زنده (کیلوگرم)
E	۱۰۰	۴/۲۵	۴/۵۰	۷/۵	۵۵
I	۹۰	۳/۵۰	۳/۷۵	۷	۵۵
II	آزمون بازدهی به عمل نمی‌آید	۳/۲۵	۳/۵۰	۶	۵۰

E = Elite

از ۱۹۸۶ میانگین تعداد گوسفندان یک‌ساله در هر گروه (گلّه) اصلاحی، ۱۰۰۰، رأس قوچ و ۱۱۰۰ رأس میش تعیین شده است. در آلمان گزینش قوچ نژادهای مرینوی گوشتی در ۱۰ ایالت انجام گرفته و در ۶ واحد بزرگ در حومه شهر لایبزیک پرورش می‌یابند. در مرینوی پشم بلند، قوچ برگزیده از ۵ ایالت در یک مؤسسه پرورشی گردآوری می‌شوند. در پایان دورهٔ شیرخوارگی، برّه‌ها از میش(مادر) جدا شده و در گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند. همزمان با این عمل، اولین گزینش نیز انجام می‌گیرد، (نمودار ۶-۱۷).

به منظور شناخت دقیق میزان وراثت‌پذیری صفات مختلف، در ادامهٔ دورهٔ پرورش از طریق آزمون بازدهی و گزینش مشخص گردید که نتایج آزمون بازدهی دام، تحت تأثیر یک عامل ارثی و عوامل محیطی مربوط به محل تولد قرار می‌گیرد و قبل از آزمون بازدهی عملاً نمی‌توان تأثیر عوامل مذکور را خنثی نمود.

در نمودار ۶-۱۷ راجع به وابستگی روند گزینش نسبت به زمان اشاره شده است. با مطالعهٔ نمودار فوق، به نظر می‌رسد که گزینش به صورت مرحله‌ای انجام می‌گیرد و نتایج حاصل با نسبت‌های متفاوت ترمیم گلّه یا شدت گزینش هماهنگ می‌باشد. در حال حاضر، به منظور تأمین نیاز مؤسسات اصلاح نژاد، تولید مثل گلّه‌های اصلاحی به قرار زیر می‌باشد:



نمودار ۶-۱۷: گزینش براساس بازدهی پشم در گلّه اجداد (تابع زمان)

- ۳۵ تا ۴۰٪ برّه ماده از مجموع برّه‌های مادهٔ پرورش یافته
- تقریباً یک درصد قوچ جهت جفت‌گیری
- حدود ۰/۳ درصد قوچ جهت جمع‌آوری اسپرم (تلقیح مصنوعی)

با افزایش شدت انتخاب از ۶۰-۶۵ تا ۹۹/۷٪، آن تعداد میش (مادر) و قوچ راکه دارای بهرهٔ ژنتیکی هستند، شامل می‌شود. از نمودار ۶-۱۷ می‌توان چنین نتیجه گرفت که تأثیر آزمون بازدهی وگزینش در تداوم نسل اول: میانگین فاصله بین نسل تعیین می‌گردد. از لحاظ بیولوژیکی، استفادهٔ زودرس میش و قوچ یک‌ساله در اصلاح نژاد امکان‌پذیر است، اما در میش محدویت فحلی، مانع اصلی محسوب می‌شود. بدیهی است که در شرایط مذکور پیشرفت ژنتیکی متناسب با کاهش فاصله بین نسل افزایش نمی‌یابد. چون در گزینش برّه‌های اصلاحی (۵-۶ماهه) در مقایسه با گوسفندان ۱۲-۱۴ ماهه، عدم اطمینان به مراتب بیشتر است. در توسعهٔ آزمون بازدهی، هدف بهبود نتایج حاصل از معیارهای مربوط به بازدهی پشم برّه می‌باشد.

در جدول ۶-۲۱، به کسب بهرهٔ ژنتیکی از طریق تفاوت انتخاب اشاره شده است. در محاسبهٔ تفاوت انتخاب، تعیین میزان پراکندگی در گزینش صفات مختلف بسیار مورد توجه است و به اهمیت هر کدام از صفات مختلف در مراحل گزینش بیشتر تأکید می‌شود.

جدول ۶-۲۱ : تفاوت انتخاب بین قوچ‌های ذخیره و قوچ مولد ۱

شرایط	قوچ‌ذخیره	قوچ‌مولد	تفاوت گزینش	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	حداکثر	نسبت‌به قوچ مولد* (٪)
پشم خالص (کیلوگرم)	۷/۵۳	۶/۷۸	۰/۷۴	۱۰/۹
طول استاپل(سانتی‌متر)	۱۳/۱۰	۱۲/۵۰	۰/۵۰	۴/۰
قطرالیاف(میکرون)	۲۸/۱۰	۲۸/۵۵	-۰/۴۵	-۱/۶

*) : میانگین قوچ مولد = ۱۰۰

۱) قبلاً نتایج ارزشیابی مشخص شده است.

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که در میزان تولید پشم و طول استاپل، بهرهٔ ژنتیکی مختصر وجود دارد. بدیهی است که در شرایط فوق، فقط پیشرفت جزیی در ظرافت تار پشم مشاهده می‌شود. در این وضعیت، تفاوت انتخاب بین میزان تولید و قطر تار پشم متغیر است و تأثیر مثبت آن در همبستگی ژنتیکی بین دو صفت مذکور، افزایش میزان تولید پشم از یکسو و بروز مشکلات در کاهش میانگین قطر تار پشم را از سوی دیگر باعث می‌شود. در صورت تأمین هزینه و به منظور کسب پیشرفت ژنتیکی، گزینش قوچ ذخیره در سه مرحله انجام می‌گیرد :

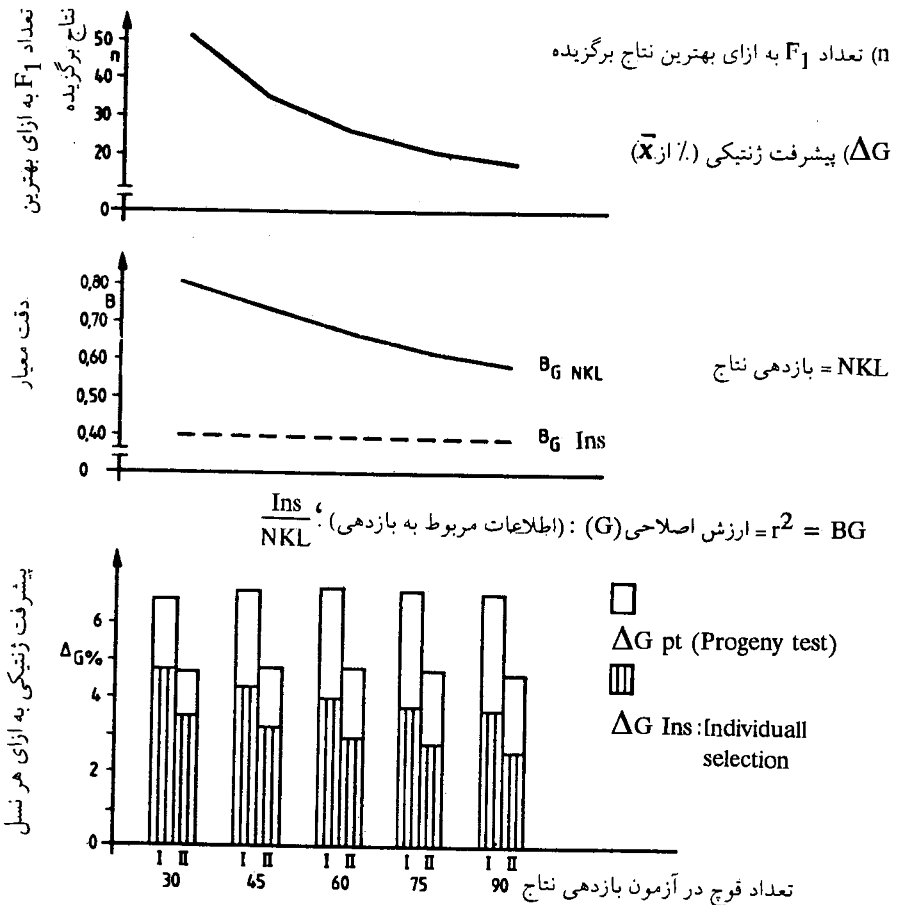
- تعیین بازدهی انفرادی برّه‌ها،
- تعیین بازدهی انفرادی در یک سالگی،
- آزمون بازدهی نتاج (= ارزش اصلاحی)

تجارب گذشته نشان می‌دهد که با وجود شدت گزینش در اولین آزمون بازدهی، میزان پراکندگی ژنتیکی فقط به طور محدود قابل محاسبه است. چون در این شرایط، گزینش :

- با شیوهٔ مشاهدات عینی انجام گرفته و برای عوامل تولید، ضرایب بسیار کوچک حاصل شده است و هیچ نوع همبستگی با بازدهی پشم ندارد.
- در پرورش گوسفند بر مبنای هر دو جنس، کسب حداقل وزن زنده باید رعایت گردد. برای کسب خصوصیات مذکور، تأثیر عوامل ویژه محیطی مانند نوع زایمان در گلّه قوچ‌های ذخیره را نیز نباید نادیده گرفت.

در نمودار ۶-۱۸ به پیشرفت ژنتیکی ($SD \times h^2$) اشاره شده است. در صورت ثابت بودن ظرفیت گلّه قوچ مولد (n=۱۵)، توان آزمون انفرادی (n=۷۵۰) و تعیین ارزش اصلاحی از طریق آزمون برّه‌های ماده (نتاج دختر n=۱۸۰۰)، پیشرفت در میزان تولید پشم و طول استاپل، در شرایطی که تفاوت گزینش صفات مذکور ۰/۳ باشد، قابل دسترسی است. در محاسبات مذکور میزان ضریب وراثت‌پذیری (h^2) به ترتیب زیر به دست آمده است :

- آزمون بازدهی برّه‌ها ۰/۳
- آزمون بازدهی در گوسفندان یک‌ساله ۰/۴



نمودار ۶-۱۸ : نقش ظرفیت گلّه در تولید پشم (I) و طول ستاپل (II)

* تعداد دام در مرحله آزمون بازدهی ثابت فرض شده است.

در تعیین ارزش اصلاحی نتاج، استفاده از ۴۵ رأس قوچ به عنوان عامل متغیر، تقریباً با شرایط فعلی هماهنگ می‌باشد. از نمودار بالا می‌توان چنین نتیجه گرفت که در حال حاضر، نحوهٔ انتخاب قوچ براساس آزمون فردی جهت کسب پیشرفت ژنتیکی بیشتر، به اندازه گزینش بر اصول ارزش ارثی اهمیت دارد. در صورت ثابت بودن ظرفیت آزمون بازدهی، نمی‌توان در انتخاب تعداد زیادی قوچ از طریق آزمون نتاج موفقیت کلی

کسب نمود. چون در شرایط فوق تعداد دام در هر گروه کم است و به همین سبب، تعیین ارزش اصلاحی از دقت کافی برخوردار نیست. در جمع‌آوری اسپرم از قوچ مولد، ضروری است تا تعداد نسبی قوچ به میش (F_1) بیش از ۰/۷ به ازای هر یک از نتاج نخبه[1] باشد.

۶-۳-۱-۶: برنامه‌های تلاقی‌گری

در برنامه‌های تلاقی‌گری، باید به اهداف مختلف بین پرورش دام‌های مولد و گلّه‌های تجاری توجه بیشتری مبذول گردد. برنامهٔ پرورش گلّه‌های اجداد با هدف تولید دام‌های اصلاحی مخصوصاً قوچ‌هایی با بازدهی بیشتر و با ضریب وراثت‌پذیری بالا انجام می‌گیرد. به همین سبب وجود پراکندگی مطمئن بین جزییات بازدهی مورد نظر جهت کسب ارزش اصلاحی بالا ضروری است.

در تولید گلّه‌های تجاری، هدف تکثیر تعداد زیادی دام با کیفیت یکسان است. با محدودکردن اجزای گزینش، در نژادهای دو منظورهٔ پشمی -گوشتی مانند مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند، علاوه بر اقتصادی‌بودن تولید برّه به دیگر عوامل مانند توان تولید، کیفیت پشم، شدت رشد و فرم بدن بیشتر باید توجه گردد. در برنامه‌های تلاقی، ترکیب صفات مطلوب در یک نژاد، از اهداف اصلی محسوب می‌شود. پرورش دام‌های اجداد براساس فرضیه «***تلاقی با بهترین میش***» انجام می‌گیرد. عموماً در تلاقی گوسفند برای بهبود برخی صفات (مانند ظرافت تار پشم، طول استاپل و نوع استفاده) سعی و کوشش فراوان به عمل می‌آید تا تأثیر این قبیل تلاقی‌های اصلاحگر از لحاظ فنوتیپ و ژنوتیپ و سایر خصوصیات مندرج در جدول ۶-۲۲ مورد مطالعه قرار گیرد. دامنهٔ این نوع تلاقی گری جهت تصحیح برخی صفات در گلّه‌های اجداد خیلی محدود بوده و به منظور ایجاد تفاهم در وراثت‌پذیری و خصوصیات ظاهری یکسان، هرگز نباید از برخی صفات استفاده شود که بیش از اندازه جلب توجه می‌کنند. با قبول وراثت‌پذیری غیر همگن در گلّه‌های تجاری، بازدهی تولید تقریباً در یک سطح قرار می‌گیرد.

1- Probandus

جدول ۶-۲۲ : اثرات انتخاب دام براساس خصوصیات ظاهری در جفت‌گیری‌ها

شرایط	آمیزش‌بین فنوتیپ‌های همسان[1]	آمیزش بین فنوتیپ‌های غیرهمسان[2]
ژنوتیپ قابل‌پیش‌بینی	افزایش هموزیگوتی به‌طور محدود	افزایش هتروزیگوتی‌به‌طور محدود
فنوتیپ‌قابل پیش‌بینی	شباهت ظاهری‌بین نتاج و والدین زیاد است	شباهت ظاهری‌بین‌نتاج و والدین اندک است
	پراکندگی بین جمعیت زیاد است	پراکندگی بین جمعیت کم است

در تلقیح مصنوعی، برای توسعه، ترکیب و تثبیت صفات مورد نظر در گلّه‌های اجداد، میش‌های مادر براساس بازدهی تولید و کیفیت پشم در گروه‌های مختلف قرار می‌گیرند.

در تلاقی نژادی، برای انتخاب قوچ مناسب باید بیشتر توجه شود. گروه‌بندی قوچ مولد براساس ارزش اصلاحی نتاج، مرغوبیت پشم و فرم بدن با شیوهٔ مشاهدات عینی به عمل می‌آید. در برنامه آمیزش با شیوهٔ تلاقی مستقیم یا برگشتی با توجه به تشابه ژن‌ها و همچنین خصوصیات ژنوتیپ باید بیشتر توجه گردد.

در تلاقی همخونی، هدف تثبیت ژن‌هایی با توان وراثت‌پذیری بالاست. استفاده از دیگر تلاقی‌های همخونی مانند تلاقی چرخشی در گلّه‌های تجاری باید خودداری به عمل آید. در تلاقی مستقیم یا تلاقی چرخشی، هدف کسب ژنوتیپ‌مورد انتظار در اسرع وقت می‌باشد. با تنظیم برنامه تلاقی‌گری، بین زمان عرضه و مصرف اسپرم در موسسهٔ تولید و مصرف‌کننده هماهنگی به عمل آید. در مؤسسات تولید اسپرم به لحاظ محدود بودن توان اسپرم‌دهی قوچ، معمولاً از اسپرم سایر قوچ‌های گلّه، که از کیفیت یکسان برخوردارند، استفاده می‌شود. کارشناس مسئول در چند مؤسسهٔ دامپروری، به منظور توسعهٔ گلّه، مستقیماً در برنامه‌های تلاقی‌گری نظارت دارد.

1- Posetive assorativ

2- negative assorativ

۶-۳-۲ : باروری و توان پرورشی (توان اصلاحی)

«توان پرورشی» عبارت از تعداد برّه‌هایی که در یک فاصله زمانی به سن معیّن می‌رسند. توان پرورشی یک صفت وابسته به جنس‌است که فقط در میش مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد. بدیهی است که قوچ پدری نیزناقل چنین خصوصیاتی بوده، اما چنان که اشاره شد، صفت مذکور تنها در میش بسیاراهمیت دارد. در واقع، ارزشیابی و گزینش فقط براساس نتایج آزمون بازدهی خویشاوندان ماده‌انجام می‌گیرد. البته تاکنون پس از آزمون انفرادی، درگزینش، از برخی صفات دیگر به عنوان مکمل استفاده نشده است.

۶-۳-۲-۱ : عوامل و خصوصیات توان پرورشی

توان پرورشی از طریق عوامل زیر تعیین می‌گردد :

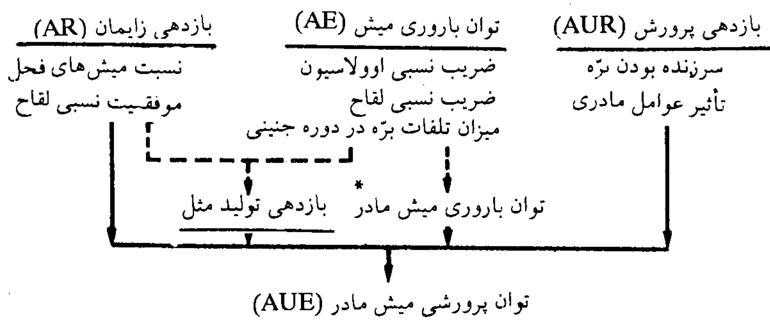
- توان باروری (AE) ؛ تولید تعداد برّه (مرده یا زنده) به ازای هر یکصد رأس میش (مادر)
- بازدهی زایمان (AR)؛ تعداد زایمان یا سقط جنین به ازای هر یکصد رأس میش (مادر)
- بازدهی پرورش (AUR) ؛ تعداد برّه‌های پرورش یافته به ازای یکصد رأس برّه متولد شده.

توان پرورشی میش (مادر، AUE)$\underline{\Delta}$ توان باروری (AE) × بازدهی زایمان (AR) × بازدهی پرورش (AUR)

AE متوسط	٪۱۵۰	۱۵۰×۰/۹۷×۰/۹۷
AR بیشتر	٪۹۷	AUE ٪۱۴۱ =
AUR بیشتر	٪۹۷	
		یــــا
AE بیشتر	٪۱۷۵	۱۷۵ × ۰/۹۲ × ۰/۸۸
AR متوسط	٪۹۲	AUE ٪۱۴۱ =
AUR کم	٪۸۸	

در ارزشیابی بازدهی زایمان از روش جداگانه‌ای استفاده می‌شود. در حال حاضر، برای تولید گوسفند از روش‌های متداول مانند تلاقی‌گری در طول فصل فحلی و فصول آتی به عنوان معیار مهم در تعیین میزان موفقیت لقاح استفاده می‌شود. بدیهی است که در شرایط فوق میزان پراکندگی فحلی میش نسبتاً اندک است.

برای تولید تعداد کثیری برّه پرواری عموماً سعی و کوشش فراوان جهت کوتاه نمودن فاصله بین دو زایمان به عمل می‌آید. تاکنون رعایت ۷ تا ۹ ماه فاصلهٔ بین دو زایمان برای تولید تعداد زیادی برّه پرواری بسیار مؤثر بوده است. این نوع هماهنگی در دورهٔ فحلی بارور، بدون وابستگی به فصل فحلی ضروری است. در شرایط مذکور، بازدهی زایمان علاوه بر موفقیت نسبی لقاح، به غیر فصلی بودن فحلی میش (مادر) نیز بستگی دارد. در منابع علمی عموماً به مجموعهٔ صفات مختلف باروری تحت عنوان «***بازدهی تولید مثل***» که شامل تعداد برّه‌های نوزاد و پرورش یافته در طول سال، اشاره می‌شود. در ارتباط با مهم‌ترین عوامل مربوط به توان اصلاحی (ر.ک. نمودار ۶-۱۹).



* تعداد برّه‌هایی که در هر زایمان زنده متولد می‌شوند.

نمودار ۶-۱۹ : مهمترین عوامل مؤثر در توان باروری و پرورشی میش (مادر)

علاوه بر صفات ویژه، استفاده از برخی بازدهی‌های غیرمستقیم، مانند وارد کردن برّه‌های اصلاحی زودرس در اصلاح نژاد یا تلاقی با میش اصیل به مدت طولانی در افزایش توان اصلاحی مؤثراست. تصمیم‌نهایی دربارهٔ ایجاد تغییرات دراصلاح نژاد به شدت گزینش بستگی دارد و مقرون به صرفه بودن تولید و توان پرورشی میش (مادر) نیز اهمیت می‌یابد. در اصلاح نژاد، استفاده از ترکیب مجموعهٔ عوامل مختلف که غالباً از وراثت

پذیری مختصری برخورداراند، روش مناسبی محسوب نمی‌شود. تجارب گذشته نشان می‌دهد که در اصلاح نژاد وقتی موفقیت حاصل می‌شود که هر یک از عوامل مربوط به توان پرورشی میش (مادر) با وراثت پذیری بالا استفاده شده و به موقع اقدامات لازم در جهت سازگاری دام با محیط زیست نیز به عمل آید.

۶-۳-۲-۲ : تکرار پذیری و همبستگی ژنتیکی بین عوامل مربوط به توان اصلاحی

در ارتباط با میزان ضریب تکرارپذیری و ضریب وراثت‌پذیری مربوط به عوامل مختلف توان اصلاحی (ر.ک. جدول ۶-۲۳) تکرارپذیری عوامل مربوط به توان اصلاحی به دو علت حایز اهمیت است :

جدول ۶-۲۳ : تکرارپذیری و وراثت‌پذیری برخی صفات مربوط به توان اصلاحی

صفت	نژادهای‌غیربومی آلمان		مرینوی گوشتی	
	تکرارپذیری	h^2	تکرارپذیری	h^2
بازدهی‌زایمان	صفرتا۰/۰۹	صفرتا۰/۲۷	–	–
توان باروری میش(مادر)	صفر تا ۰/۴۶	صفر تا ۰/۴۴	۰/۰۷ تا ۰/۴	۰/۱۵تا ۰/۲۷
بازدهی تولیدمثل	صفرتا۰/۲۰	صفر تا ۰/۳۵	۰/۱۰تا۰/۳۲	۰/۱۳ تا ۰/۲۶
توان پرورشی میش(مادر)	صفرتا۰/۱۳	صفر تا ۰/۲۲	–	–

– به عنوان معیار مهم در جمع‌آوری اطلاعات دقیق برای ارزشیابی دام‌های اصلاحی.

– راهنمایی لازم و اقدامات به موقع جهت افزایش بازدهی تولید از طریق‌گزینش.

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که ضریب تکرارپذیری و ضریب وراثت‌پذیری عموماً در سطح پایین‌تری قرار دارند. البته میزان هر دو معیار به ترتیب در توان باروری، بازدهی تولید مثل، بازدهی زایمان و توان پرورشی میش (مادر) کاهش می‌یابد. در واقع توان باروری میش و بازدهی تولید مثل مناسب‌ترین صفت در گزینش براساس توان اصلاحی محسوب می‌شود.

«چون میانگین انحراف ضریب تکرارپذیری و ضریب وراثت‌پذیری بازدهی

زایمان و توان پرورشی میش (مادر) خیلی جزیی است، لذا برای گزینش صفت مناسب محسوب نمی‌شوند.»

در این باره اطلاعات دقیق از طریق آزمون بازدهی زایمان و با توجه به میزان نسبی میش‌های آبستن یا قصر حاصل می‌گردد. گزینش میش براساس قصر بودن در افزایش میزان باروری گلّه به ندرت مؤثر می‌باشد.

با توسعهٔ تولید گوشت گوسفند، غیر فصلی بودن فحلی[1] میش بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. کوتاه نمودن فاصله بین دو زایمان و تولید یکنواخت برّه‌های پرواری در تمامی طول سال، از اهداف اصلی در بهبود بازدهی تولید مثل محسوب می‌شود. در ارتباط با تأثیر غیر فصلی بودن فحلی میش در بازدهی زایمان، تاکنون اطلاعات کافی به دست نیامده است. از ماحصل تلاقی گری برخی نژادهای مخصوص می‌توان نتیجه گرفت، که در فصل فحلی از لحاظ بروز علایم فحلی، بین نژادها اختلافات ارثی وجود دارد. در این رابطه **تریفت**[2] و همکاران او،اولین بار با پیش‌کشیدن فصل تلاقی در نژاد سات داون، ضریب وراثت‌پذیری برای فصل زایمان کمی بیش از ضریب وراثت‌پذیری برای توان باروری و بازدهی تولید مثل میش (مادر) محاسبه نمودند.

(h^2 = ۰/۱۲، ۰/۱۸ و ۰/۲۵).

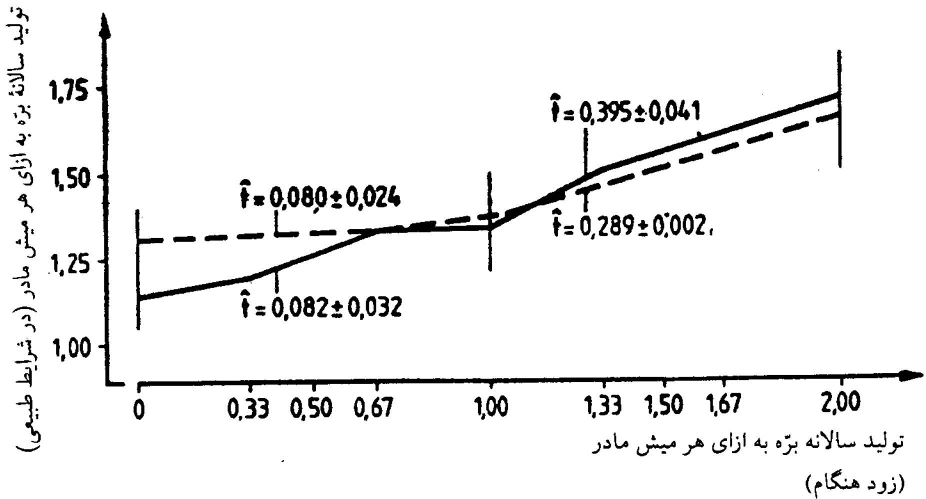
با وجود این که در توان پرورشی میش(مادر)، صفات ارثی مربوط به توان باروری نیز آشکارا دخالت دارد، اما در برآورد h^2 مربوط به توان پرورشی، ارقام نسبتاً کوچک‌تر حاصل می‌شود. علت آن به تأثیر شدید عوامل محیطی در بازدهی پرورش مربوط است. در مرینوهای گوشتی، میانگین معیارهای حاصل بر مبنای ۲ تا ۳ سال استفاده در اصلاح نژاد برآورد شده است. نتایج مذکور در سطوح بالا قرار گرفته و از لحاظ آماری نیز معنی‌دار می‌باشند. ارقام مذکور نشان می‌دهد. که در گزینش بر مبنای افزایش میزان باروری می‌توان موفقیت کسب نمود.

همزمان با توجه به دقت لازم در کسب اطلاعات، می‌توان تأثیر گزینش بر مبنای دو سال آزمون در میزان باروری را برآورد نمود. در مرینوهای گوشتی، بازدهی تولید

1- Asaisonality Estrus

2- Thrift, et.al.

مثل را می‌توان از طریق رگرسیون[1] از سومین تا ششمین سال استفاده در اصلاح نژاد با توجه به نتایج حاصل در دو سال اول که دارای تکرارپـذیری، بـازدهی زایـمان و تـوان باروری متفاوت می‌باشند، مشخص نمود. (نمودار ۶-۲۰)



نمودار ۶-۲۰ : رگرسیون بازدهی نتاج در شرایط طبیعی و زود هنگام

------ رگرسیون سومین تا ششمین سال نسبت به اولین و دومین سال بهره‌برداری در اصلاح نژاد

—— رگرسیون چهارمین تا ششمین سال نسبت به اولین تا سومین سال استفاده در اصلاح نژاد

در سال‌هایی که میش آبستن نیست (بازدهی تولید مثل کمتر از ۱)، میزان ضریب رگرسیون فقط ۰/۰۸ می‌باشد. در مقابل با افزایش تعداد برّه در هر زایمان (بازدهی تولید مثل بیش از ۱)، ضریب رگرسیون به ۰/۲۸۹ افزایش می‌یابد. در واقع به سبب تفاوت خصوصیات بازدهی زایمان و توان باروری میش (مادر)، صفات مذکور در گزینش، در تضاد با یکدیگر عمل می‌کنند.

با استفاده از ضرایب[2] و در صورت بهبود وضع باروری بـا شـیوهٔ گـزینش تـوده‌ای، افزایش نسبی بازدهی پرورش قابل پیش‌بینی است. بـا افـزایش تـعداد بـرّه در هـر زایـمان،

1- Regression
2- Coefficient

بازدهی پرورش کاهش می‌یابد. بدیهی است که میزان کاهش آن اندازه زیاد نیست که اقدام به افزایش توان باروری میش‌های گلّه نمود تا یک حالت تعادل ایجاد گردد. در این رابطه، برخی ضرایب همبستگی ژنتیکی[1] بین صفات مختلف باروری و توان پرورشی میش (مادر) در صورتی مورد تأیید قرار می‌گیرد که بین ۰/۵ و rg=۱ متغیر باشد. راجع به همبستگی بین صفات باروری از یکسو و وزن زنده و میزان تولید پشم از سوی دیگر ر.ک. جدول ۶-۲۴.

بین دو صفت مختلف توان اصلاحی و وزن زنده همبستگی مثبت وجود دارد. مقایسه بین نژادهای مختلف نشان می‌دهد که این نوع همبستگی فقط بین گوسفندان یک نژاد حاکم می‌باشد. نژادهای رومانف و فنلاندی با باروری بسیار بالا، جزو نژادهای سبک محسوب می‌شوند. در ارتباط با میزان باروری و بازدهی پشم، همبستگی مطمئن وجود ندارد. معمولاً همبستگی‌های ارثی بیشتر در سطح معنی‌دار، تغییراتی نشان نداده و پیشاپیش دارای علامت منفی می‌باشند. به همین سبب، نتیجه می‌گیرند که بین دو صفت مورد نظر همبستگی منفی وجود دارد.

جدول ۶-۲۴ : همبستگی بین معیارهای مربوط به باروری، وزن زنده و میزان تولید پشم

صفت	rp	rg	انحراف از rg[1]
توان باروری میش به :			
وزن زنده	۰/۱۶ تا ۰/۲۳	۰/۴۴ تا ۰/۷۸	+ +
میزان تولید پشم	o	۰/۲۲- تا ۰/۱۰	o
بازدهی تولید مثل به :			
وزن زنده	۰/۰۷ تا ۰/۲۲	۰/۲۴- تا ۱/۲۵	+ v
میزان تولید پشم	۰/۰۹-	۰/۷۸- تا ۰/۵۳	o v
توان پرورشی میش(مادر) به :			
وزن زنده	۰/۰۶ تا ۰/۲۳	۰/۰۴ تا ۰/۴۷	+
میزان تولید پشم	۰/۱۲- تا ۰/۰۶	۱/۱۳- تا ۰/۰۷	o v

1- Genetic coerrelation

۱ : در ارتباط با توضیح علایم ر.ک. زیرنویس جدول ۶-۱۲

بدیهی است که باروری بالای **بورولا**، مانع عمومیت بخشیدن به موضوع فوق شده است. با وجود همبستگی منفی بین افزایش میزان باروری و تولید پشم در دیگر مرینوها، تاکنون دربارهٔ این مرینوی استرالیا(توان باروری میش؛ ۲ برّه در هر زایمان) مطالبی ذکر نشده‌است.

۶-۳-۲-۳: ارزشیابی دام‌های اصلاحی

ارزشیابی دام‌های اصلاحی بر اساس توان پرورشی یا اصلاحی فقط با استفاده از نتایج آزمون بازدهی میش (مادر) امکان پذیر است. ضرایب وراثت‌پذیری کم، نشان می‌دهد که صفات مذکور بیشتر تحت تأثیر عوامل محیطی قرار دارد. در مورد گزینش دام‌های اصلاحی باید به تأثیر ویژه عوامل محیطی نیز توجه گردد. در ارزشیابی گوسفندان داشتی، به منظور افزایش توان اصلاحی، تعیین میزان تولید در سنین مختلف ضروری است.

در نمودار ۶-۲۱ به تأثیر سن در توسعه هر یک از صفات مربوط به توان پرورشی اشاره شده است. به این ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که توان باروری و بازدهی پرورش و نیز تأثیر هر دو صفت مذکور در توان پرورشی میش (مادر) در ارتباط با سن، دارای پراکندگی گسترده می‌باشد. وقتی تمامی میش‌ها از لحاظ سنی برابر باشند، نتایج ارزشیابی تقریباً عاری از اشتباه خواهد بود. همزمان با توسعهٔ سطح تولید، مشخص گردیده که بیشترین توان پرورشی میش (مادر) در سنین ۴ تا ۶ سالگی حاصل می‌شود. علاوه بر این، نتایج آزمون بازدهی میش (مادر) در ۷ سالگی به مراتب با ارزش‌تر از میش سه ساله است. به منظور افزایش توان پرورشی میش (مادر)، استفاده از میش‌هایی با توان باروری بالا در اصلاح نژاد به مدت طولانی ضروری است. در ارتباط با تأثیر مدت استفاده از میش (مادر) در اصلاح نژاد (ر.ک. بخش ۶-۵).

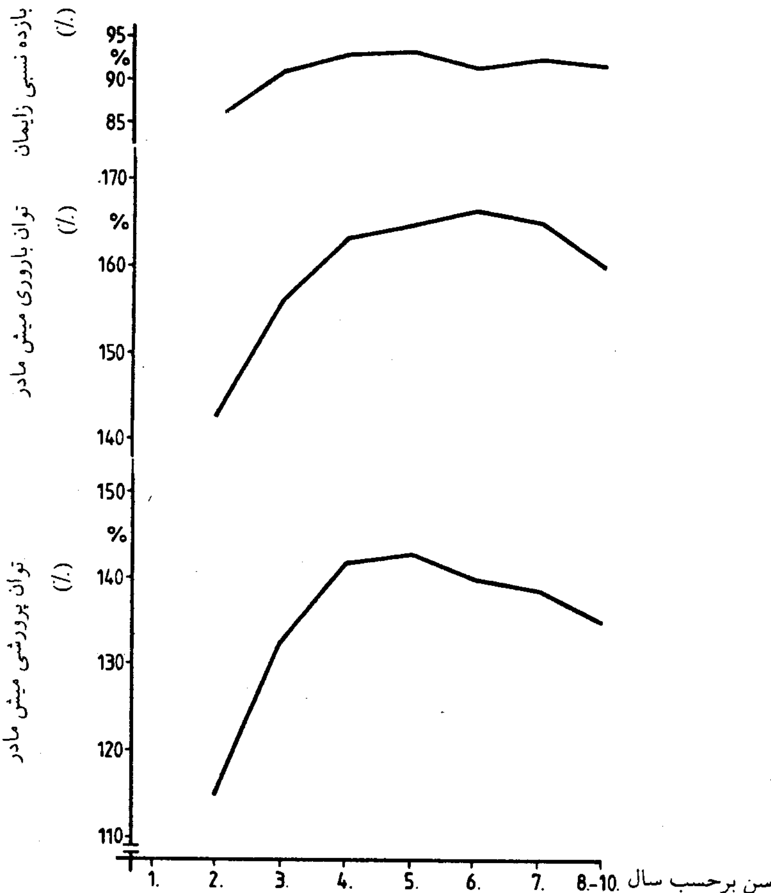
ارزشیابی توان پرورشی قوچ فقط از طریق کسب نتایج آزمون بازدهی از خویشاوندان ماده امکان‌پذیر بوده و در این رابطه، انجام آزمون‌های زیر ضروری است:

- میش (مادر)
- خواهر و برادر ناتنی یا
- برّه‌های ماده (خواهران)

در آزمون های بازدهی، دقت انتخاب به ترتیب، در ***میش مادر، خواهر و برادر***

ناتنی و خواهران (برّه‌های ماده) افزایش می‌یابد. در همان سلسله مراتب، به منظور کسب پیشرفت ژنتیکی بیشتر و با استفاده از این قبیل منابع اطلاعاتی، ***فاصلهٔ بین نسل*** که تابع زمان است، فزونی می‌یابد.

برای نمونه، استفاده از قوچ ۱/۵ ساله به مدت دو سال در اصلاح نژاد، فاصله بین نسل از طریق مسیر ژن پدری، ۲/۵ سال خواهد بود. بدیهی است که در این شرایط، با توجه به آزمون توان باروری میش (مادر) در مدت دو سال، فاصلهٔ بین نسل افزایش نمی‌یابد. در مقابل، وقتی گزینش بر مبنای بازدهی دو ساله برّه‌های ماده انجام پذیرد، تحت شرایط فوق فاصله بین نسل ازطریق مسیر ژن‌پدری به ۶/۵سال افزایش می‌یابد. البته برای کسب پیشرفت ژنتیکی بیشتر، اطلاعات حاصل از طریق آزمون بازدهی نتاج باید سه برابر بیش از نتایج حاصل ازبازدهی میش (مادر) دقیق‌تربوده و از طریق مادربزرگ و جد پدری نیز تکمیل‌گردد.



نمودار ۶-۲۱: تأثیر سن در توان و باروری و پرورشی مرینوی گوشتی

علاوه بر فاصله بین نسل، تأثیر شدت گزینش در پیشرفت ژنتیکی را نیز باید مورد توجه قرار داد. در تمامی قوچ‌های اصلاحی با توان باروری بالا، بازدهی میش (مادر) در دسترس بوده و آزمون بازدهی بهترین نتاج برگزیده فقط به منظور شناخت برخی صفات مورد نظر انجام می‌گیرد. به همین سبب، شدت گزینش در آزمون نتاج بسیار کم است و ارزش اطلاعات حاصل نیز زیاد قابل توجه نمی‌باشد. همزمان با گزینش دام بر مبنای چند صفت و به دلایل فوق، توصیه می‌شود که انتخاب ***قوچ اصلاحی بر مبنای بازدهی میش (مادر)*** انجام پذیرد.

۶-۳-۲-۴: گزینش دام‌های اصلاحی

انتخاب دام براساس میزان باروری با استفاده از معیارهای زیر امکان‌پذیر است:

- نوع زایمان (انتخاب بهترین نتاج بر اساس تک یا چند قلوزایی انجام گرفته)
- سال‌هایی که میش آبستن نشده
- تعیین توان باروری میش یا بازدهی تولید مثل

با بررسی نوع زایمان این قبیل اطلاعات هنگام تولد بهترین نتاج در دسترس قرار می‌گیرد. از لحاظ ژنتیک کمّی، نوع زایمان معرف بازدهی سالانه میش (مادر) محسوب می‌شود. در شرایط مذکور برآورد توان اصلاحی بهترین نتاج در مقایسه با میانگین بازدهی چندین ساله میش (مادر)، از دقت کمتری برخوردار است. میش اصلاحی که چند مرحله آبستن نشود، از گلّه حذف می‌گردد. هدف از اقدام مذکور، افزایش میزان باروری بقیه اعضای گلّه از طریق گزینش است. کسب پیشرفت ژنتیکی با شیوهٔ گزینش براساس میش‌های قصر یا آبستن به سبب پایین بودن ضریب وراثت‌پذیری صفات مذکور نسبتاً کم می‌باشد. بیشترین میزان پیشرفت ژنتیکی با استفاده از توان باروری یا با توجه به بازدهی تولید مثل به عنوان صفت گزینش، حاصل می‌گردد.

ضریب وراثت‌پذیری در صفات مذکور نسبتاً زیاد بوده و گروه‌بندی نتاج نیز براساس همین صفات انجام می‌گیرد. در واقع، گزینش شدید تعدادی میش جهت تولیدمثل، به مراتب از انتخاب میش براساس چندقلوزایی یا حذف میش‌های قصر مناسب‌تر است. در جدول ۶-۲۵ راجع به تأثیر این قبیل معیارها در گزینش اشاره شده است.

جدول ۶-۲۵ : ترمیم نسبی گلّه با توجه به معیارهای متفاوت گزینش در مرینوی گوشتی (ازKoenig)

صفت مورد نظر درگزینش	ترمیم نسبی‌گلّه (٪)	بازدهی تولیدمثل ازاولین‌تاششمین‌سال بهره‌برداری‌در اصلاح‌نژاد $\bar{x}$	SD*	ازسومین‌تاششمین‌سال بهره‌برداری در اصلاح نژاد $\bar{x}$	SD*
متغیرهایی در ارتباط با زایمان‌در فصل تابستان :					
نوع زایمان «چندقلوزایی»	۴۲	۱/۳۷۰	۰/۰۳۲	۱/۴۶۸	۰/۰۳۵
تعداد میش آبستن**	۸۴	۱/۳۷۰	۰/۰۴۸	۱/۴۶۸	۰/۰۱۶
بازدهی تولید مثل ؛ **					
- بیش از ۱/۵ برّه در سال	۳۵	۱/۳۷۰	۰/۲۴۲	۱/۴۶۸	۰/۱۱۵
- بیش از ۲ برّه در سال	۸	۱/۳۷۰	۰/۴۴۳	۱/۴۶۸	۰/۱۹۳
متغیرهایی در ارتباط با زایمان در فصل بهار:					
نوع‌زایمان «چندقلوزایی»	۷۵	۱/۶۱۵	۰/۰۲۳	۱/۶۸۴	۰/۰۲۱
تعداد میش‌آبستن**	۹۰	۱/۶۱۵	۰/۰۳۱	۱/۶۸۴	۰/۰۱۲
بازدهی تولید مثل؛ **					
- بیش از ۱/۵ برّه در سال	۷۴	۱/۶۱۵	۰/۱۰۰	۱/۶۸۴	۰/۰۳۲
- بیش از ۲ برّه در سال	۳۴	۱/۶۱۵	۰/۲۱۵	۱/۶۸۴	۰/۰۴۸

SD : تفاوت انتخاب

** : در دو سال اول بهره‌برداری در اصلاح نژاد

نتایج حاصل نشان می‌دهد که گزینش براساس دو سال آزمون باروری منجر به تفاوت انتخاب در بازدهی طول عمر می‌گردد. در واقع با کاهش ترمیم نسبی گلّه، به استثنای گزینش بر مبنای نوع زایمان، تفاوت انتخاب افزایش می‌یابد. طبعاً باید توجه نمود که در شرایط مذکور، گزینش براساس بازدهی میش (مادر) انجام گرفته و نتایج مربوط به تفاوت انتخاب با روش محاسبه پیشرفت ژنتیکی ($SD \times h^2$) درگذشته کاملاً

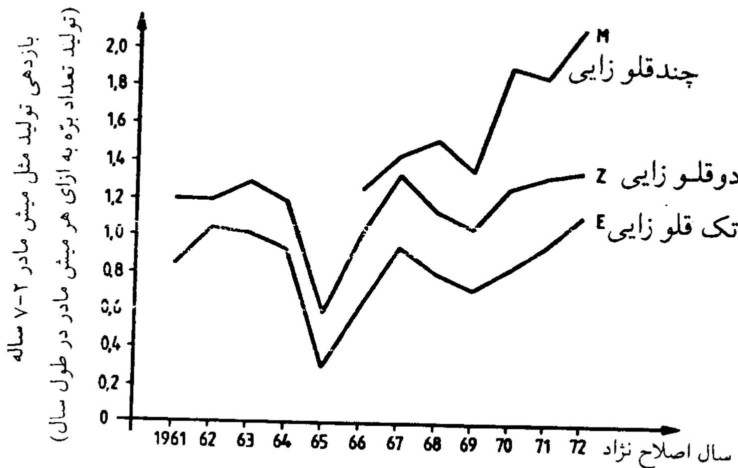
مطابقت دارد. گزینش منفی میش‌های قصر به سبب پایین بودن شدت گزینش، منجر به پیشرفت جزیی در تفاوت انتخاب می‌گردد. تأثیر این نوع گزینش در بهبود باروری به سبب پایین بودن ضریب وراثت‌پذیری، نسبتاً کم است. با گزینش سالانه میش از سن دوسالگی به بعد، نتایج حاصل از تفاوت انتخاب نشان می‌دهد که حذف میش‌های قصر در افزایش میزان باروری گلّه به میزان جزیی مؤثر است. با حذف ۱۰ تا ۱۶٪ میش (مادر) بعد از دو سال استفاده در اصلاح نژاد، افزایش تولید برّه به ازای هر میش ۱/۲ تا ۱/۶ رأس قابل پیش‌بینی است. در واقع حذف میش‌هایی که یک مرتبه آبستن نباشند، از نظر اصلاح نژاد و اقتصادی منطقی نیست. در شرایط فعلی، میش‌هایی که دو سال آبستن نشوند، از گلّه حذف می‌گردند. در مقابل با تلقیح زودرس میش‌های زیر یک‌سال با باروری بالا، می‌توان در اصلاح نژاد پیشرفت ژنتیکی کسب نمود. با استفاده از معیارهای مربوط به جمعیت در گزینش بر مبنای افزایش میزان باروری، سالانه ۱/۵ تا ۲٪ پیشرفت اصلاحی قابل پیش‌بینی است.

بدیهی است که اخیراً از طریق بسیاری از پژوهش‌های تجربی به ۱/۵٪ میزان پیشرفت اصلاحی سالانه تأکید شده است. علاوه بر این با پژوهش‌های مذکور مشخص شد که با **گزینش دام بر مبنای «چند قلوزایی فوق‌العاده بالا»** (در هر زایمان ۳ برّه یا بیشتر)، افزایش پیشرفت ژنتیکی قابل پیش‌بینی است. از نتایج آزمون بازدهی چند سالهٔ میش (مادر) به عنوان معیار مهم در گزینش قوچ استفاده می‌شود. در برّه‌های اصلاحی، علاوه بر این، آزمون انفرادی نیز ضروری است. **ترنر**[1] از این نظریه استفاده نموده و در یک گلّه استرالیا، دو لاین با باروری متفاوت (E = گزینش براساس تک قلوزایی و Z = گزینش بر مبنای دو قلوزایی)، پرورش داد و تأثیر گزینش در چند قلوزایی را مشخص نمود. نتایج این قبیل پژوهش‌های تجربی از طریق پرورش اجداد نژاد مرینوی بورولا (M) تکمیل و در نمودار ۶-۲۲ مشخص شده است.

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که توان باروری نسبتاً بالای **بورولا** در جمعیت[2] (ر.ک. بخش ۳-۴) به یک ژن اصلی (F) مربوط بوده و وراثت‌پذیری آن از

1- Turner
2- Booroola Population

طریق ژن **منفرد**[1] انجام می‌گیرد. ژن مذکور در افزایش تعداد تخمک در هر اوولاسیون مؤثر است. میش (مادر) هموزیگوت ژنوتیپ (FF) در مقایسه با میش غیر ناقل (++) در دورهٔ فحلی تقریباً ۳ اوول آزاد نموده که منجر به افزایش نسبی اوولاسیون می‌گردد. در هتروزیگوتی تعداد تخمک در هر اوولاسیون تقریباً نصف مقدار هموزیگوتی است (نمودار ۶-۲۳). مکانیسم ژن F احتمالاً تحت تأثیر فیدبک FSH و استروژن قرار می‌گیرد.



نمودار ۶-۲۲ : نتایج گزینش براساس چند قلوزایی در مرینوی استرالیا

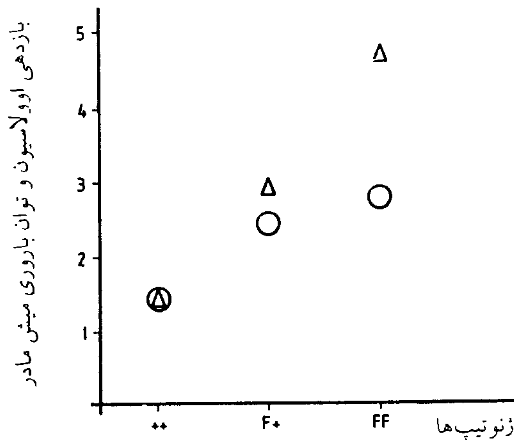
با مشخص شدن اثر ژن مذکور در افزایش تعداد تخمک در هر اوولاسیون، اطلاعات لازم دربارهٔ وراثت‌پذیری ژن F کسب گردید. در آغاز، با مطالعهٔ توان باروری میش‌های گلّه، ژن مذکور با همان درجهٔ اطمینان مشخص نگردید. با افزایش تعداد تخمک در هر اوولاسیون، تغییرات بین صفت مذکور و توان باروری میش‌های گلّه وسیع‌تر می‌گردد. استفاده از ترکیبات هورمونی در افزایش توان باروری میش‌های گلّه زیاد مؤثر نیست.

به نظر می‌رسد که ژن اصلی باروری به طور مستقل عمل نموده و در دیگر صفات

1- monofactorial

بازدهی دخالت ندارد. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که ژن مذکور را می‌توان به دیگر نژادها منتقل نمود. از مدت‌ها قبل گزینش دام بر مبنای ژن F از طریق تخمک بعد از هر اوولاسیون، با شیوهٔ لاپاروسکپی[1] به عمل می‌آید :

ژنوتیپ	تعداد تخمک در هر اوولاسیون
میش‌های غیر ناقل (++)	۲ یا کمتر
میش‌های ناقل هتروزیگوتی (F+)	۳ تا ۴
میش‌های هموزیگوت (FF)	۵ یا بیشتر



نمودار ۶-۲۳ : بازدهی اوولاسیون (Δ) و توان باروری میش (o)، مرینوی بورولا

در برّه‌های هموزیگوت غیر ناقل (++) آزمون بازدهی نتاج برای گروه‌بندی قوچ بر مبنای ژنوتیپ، ضروری است. در حال حاضر در شرق آلمان باروری دام‌های اصلاحی، یگانه صفت بارز به شمار نمی‌آید و بیشتر به اهمیت اقتصادی صفت مذکور در ترکیب نژادی مانند مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند توجه می‌شود.

1- Laparoskopie

۶-۳-۳: افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه

با تعیین افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه، نوع نژاد جهت تولید گوشت مشخص می‌گردد. با توجه به فرآیند کلی، به نظر می‌رسد که در تولید نژادهای گوشتی، بازدهی تولید مثل به اندازه نژادهای پشمی اهمیت دارد. بازدهی تولید مثل در اقتصادی بودن تولید گوشت گوسفند تأثیر به سزایی دارد. در پرورش نژادهای گوشتی تولید مثل آن اندازه مؤثر است که به همان میزان از سطح تولید دیگر فرآورده‌های اصلی (مانند پشم و شیر) کاسته شود. اقدام مذکور در تولید مثل میش (مادر) به منظور تکثیر برّه‌های گوشتی ضروری است.

تولید گوسفندان گوشتی معمولاً با ترکیبی از دیگر فرآورده‌های اصلی انجام می‌گیرد. به عبارت دیگر، پایین بودن میزان افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه را می‌توان از طریق دیگر فرآورده‌های اصلی در تولید گوسفندان گوشتی جبران نمود و یا با تولید مثل میش‌هایی با باروری و بازدهی پرورش بالا، تولید گوشت را در حدّ مطلوب تضمین نمود.

تولید گوشت گوسفند در دنیا، مخصوصاً برّه‌های پرواری، از طریق تلاقی گلّه‌های میش (مادر) با قوچ نژادهای گوشتی انجام می‌گیرد. برای این منظور گزینش نژاد مناسب به عنوان «***جد پدری-برّه‌های پرواری***»، آزمون بازدهی پرورش و ارزشیابی کیفی لاشه در اولویت قرار دارد.

۶-۳-۳-۱: عوامل مربوط به میزان افزایش وزن روزانه و ارزش لاشه

بازدهی رشد بر مبنای دو معیار زیر مشخص می‌گردد:

۱- افزایش وزن زنده در زمان معین

۲- میزان مصرف روزانهٔ غذا یا انرژی و مواد مغذّی به ازای هر واحد افزایش وزن زنده.

دربارهٔ ۱؛ در آزمون انفرادی، تعیین افزایش وزن زنده در واحد زمان در هر دو

جنس به آسانی امکان‌پذیر بوده و می‌توان از آن به عنوان معیاری در گزینش استفاده نمود. افزایش وزن روزانه در برّه‌ها نسبتاً زیاد بوده و با گذشت زمان به تدریج از شدت آن کاسته می‌شود. به همین سبب، پرواری برّه‌ها مؤثرترین شیوه در تولید گوشت گوسفند به شمار می‌رود.

با توجه به اهداف تولید، مدت زمانی که برای تعیین میزان رشد برّه در نظر گرفته می‌شود، نسبتاً متغیر می‌باشد. افزایش وزن زنده به ازای هر روز آزمون بازدهی رشد، صفت مهم در گزینش محسوب می‌شود. به همین سبب، زمان آزمون بازدهی طوری انتخاب می‌شود که:

- شدت رشد در بهترین نتاج برگزیده باید بدون تأثیر یک سری عوامل تعیین گردد (ر.ک. جدول ۶-۲۶).
- مدت آزمون بازدهی تا حدودی باید با اهداف تولید هماهنگ باشد.

«در آلمان در پرورش گوسفندان گوشتی علاوه بر این، از کلیه دام‌های اصلاحی ذخیره در سن ۶۰ تا ۱۲۰ روزگی، آزمون بازدهی رشد زود هنگام به عمل می‌آید»

در پرورش گوسفندان گوشتی، تولید گوشت لُخم به مقدار زیاد از اهداف اصلی محسوب می‌شود. در این رابطه، وزن زنده معیار دقیق نبوده و تعیین افزایش وزن خالص نسبتاً روش مناسب می‌باشد. بدیهی است که افزایش وزن خالص برحسب روز محاسبه شده و در مقایسه با افزایش وزن در مدت آزمون بازدهی، آشکارا تحت تأثیر عوامل مادری قرار می‌گیرد. علاوه براین، تعیین افزایش وزن خالص روزانه، فقط از طریق بررسی لاشه بعد از کشتار امکان‌پذیر است. به همین دلیل، صفت مذکور برای گزینش زیاد مناسب نیست.

تعیین میزان افزایش وزن خالص روزانه فقط در تعدادی از قوچ‌های ذخیره، جهت برآورد ارزش اصلاحی انجام می‌گیرد.

درباره ۲؛ در تولید برّه‌های پرواری، میزان مصرف غذای روزانه به ازای افزایش هر واحد وزن زنده، از اهمیت بیشتری برخوردار بوده، اما استفاده از روش مذکور در گزینش، مشکلات زیادی بروز می‌کند چون در شرایط مذکور تغذیه دام‌های ذخیره باید

به صورت انفرادی انجام پذیرد. معمولاً با شیوهٔ تغذیه انفرادی، گزینش بر مبنای کلیه صفات مورد نظر با موفقیت همراه نیست.

گزینش براساس میزان مصرف غذای کم، از طریق آزمون بازدهی خواهر و برادر ناتنی، عملاً روش مناسب بوده و اجرای آزمون بازدهی نتاج قوچ مولّد در گلّه‌های اصلاحی را ضروری می‌سازد. همزمان با آن ارزش اصلاحی قوچ (پدری) و ارزش وراثتی نتاج (به عنوان خواهر و برادر ناتنی)، مشخص می‌گردد. البته اگر نتایج آزمون بازدهی خواهر و برادر ناتنی از ضریب اطمینان کمتری برخوردار باشد، باز هم می‌توان در تمامی دام‌های اصلاحی ذخیره با استفاده از روش مذکور، آزمون بازدهی بر مبنای میزان مصرف غذا انجام داد.

تأثیر گزینش براساس مقدار مصرف غذای کم را می‌توان با گزینش بر مبنای میزان افزایش زیاد وزن روزانه در مدت آزمون بازدهی ترجیح داد. با وجود افزایش وزن روزانه بالا، در صورت کسب وزن پایان پرواری در مدت کوتاه، به محدودتر شدن افزایش وزن روزانه در سطح کم الی متوسط منجر می‌شود.

در واقع دام‌هایی با افزایش وزن روزانه بیشتر، در مقایسه با میزان کل مصرف علوفه، به انرژی و مواد مغذّی کمتری نیاز دارند. به همین سبب، معمولاً وجود همبستگی منفی بین افزایش وزن روزانه و میزان مصرف علوفه به ازای هر واحد رشد وجود دارد. از افزایش وزن به عنوان صفت مکمل می‌توان در گزینش بر مبنای مقدار مصرف کم علوفه استفاده نمود. **دیویس**[1] با استفاده از نظریهٔ مذکور در پرورش برّه‌های نر اصلاحی، با شیوهٔ بدون میش مادر، موفقیت زیادی کسب کرد. نامبرده مشخص نمود که با ۴۰ کیلوگرم وزن پایان پرواری، بین افزایش وزن روزانه و مقدار مصرف غذا به ازای افزایش هر واحد وزن (rp = - ۰/۷)، نسبت به افزایش وزن - و مقدار مصرف غذای روزانه (rp = ۰/۳) همبستگی نزدیک وجود دارد.

ارزش لاشه؛ عموماً با بررسی صفات زیر تعیین می‌گردد :

- بازدهی کشتار (وزن لاشه)

1- Davies

- میزان نسبی گوشت در قسمت‌های مختلف لاشه
- نوع ترکیب بافت‌ها
- خصوصیات گوشت و چربی (ر.ک.بخش ۴-۲-۳)

معمولاً بیشترین مقدار گوشت، بدون این که به فرآورده تبدیل گردد، در دسترس مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد. به همین سبب، تولید مقدار زیادی گوشت کبابی (قسمت‌های پرگوشت لاشه) و نوع ترکیب بافت‌های لاشه با توجه به میزان بافت عضلانی نسبت به چربی، بسیار اهمیت دارد. در حال حاضر، تقاضا برای گوشت لخم یا کم کالری نسبتاً زیاد است. تاکنون میزان پراکندگی ناشی از همبستگی ارثی در مورد خصوصیات کیفی بافت عضلانی و چربی دقیقاً مشخص نشده و به همین سبب، در برنامه‌های مربوط به گزینش نژادهای گوشتی صفات مذکور فاقد اهمیت می‌باشند.

«ارزش کیفی لاشه گوسفند را با توجه به تناسب فرم بدن، می‌توان در دام زنده برآورد نمود.»

در اصلاح نژاد، به منظور کسب موفقیت شایان، تعیین صفات کیفی لاشه گوسفند بعد از کشتار از طریق امکانات آزمایشگاهی ضروری است. در واقع، گزینش نباید برمبنای آزمون انفرادی، بلکه بیشتر براساس بازدهی نتاج انجام پذیرد. تنها در شرایط مذکور، قوچ‌هایی که ارزش اصلاحی آن‌ها تعیین می‌گردد، برای اصلاح نژاد مؤثرند.

در برخی مؤسسات اصلاح نژاد گوسفند نیز مانند خوک، برای تعیین ارزش کیفی لاشه در دام زنده، از مطمئن‌ترین شیوه یعنی مادون صوت استفاده می‌شود.

۶-۳-۳-۲: وراثت پذیری و همبستگی ارثی بین افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه

در ارتباط با ضریب وراثت پذیری صفات مربوط به افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه ر.ک. جدول ۶-۲۶. معمولاً برای ضرایب، سطح معین در نظر گرفته می‌شود تا اکثر ضرایب در آن محدوده قرار گیرند. در ارتباط با تغییرات زیاد در هر یک از ضرایب به موقع توضیحات لازم داده می‌شود.

جدول ۶-۲۶ : وراثت‌پذیری صفات مربوط به بازدهی رشد و کیفیت لاشه برّه‌های پرواری

صفت	h^2
افزایش وزن روزانه (مرحله شیرخوارگی)	۰/۳۰-۰/۰۵
افزایش وزن روزانه (بعد از مرحله شیرخوارگی)	۰/۵۵-۰/۳۰
میزان مصرف علوفه به ازای هر واحد افزایش وزن	*۰/۵۰-۰/۲۰
بازدهی لاشه	*۰/۳۰-۰/۱۰
افزایش وزن خالص روزانه	**۰/۳۰≈
تولید گوشت	۰/۴۰-۰/۱۰
تولید چربی	*۰/۳۰-۰/۱۰
سطح مقطع عرضی راسته	*۰/۵۰-۰/۳۰
میزان چربی روی راسته	*۰/۵۰-۰/۱۰
کیفیت لاشه (ارزشیابی از طریق مشاهدات عینی)	۰/۴۰-۰/۱۰

* : میزان تغییرات خیلی شدید است.

** : بر مبنای سه منبع مهم اطلاعاتی محاسبه شده است.

در ارزشیابی این نوع داده‌ها باید توجه نمود که تجزیهٔ صفات مربوط به رشد به مراتب آسان‌تر از ارزشیابی تعداد بی‌شماری لاشه گوسفند بوده و علاوه براین برای اجرای آن باید وقت بیشتری صرف گردد معمولاً برآورد معیارهای مربوط به افزایش وزن روزانه از درجهٔ اطمینان بیشتری برخوردار می‌باشد. از ماحصل برآوردها، اساس گرایش مشخص می‌گردد:

- بعد از مرحلهٔ شیرخوارگی، بین صفات مختلف بازدهی رشد، بیشترین ضرایب مربوط به افزایش وزن روزانه می‌باشد. در واقع بعد از مرحله فوق، تعیین شدت رشد به طور انفرادی مطمئن‌ترین روش در ارزشیابی دام‌های ذخیره محسوب می‌شود. در مرحلهٔ شیرخوارگی میزان افزایش وزن روزانه به شدت تحت تأثیر عوامل مادری (نوع زایمان، نحوهٔ پرورش، شیردهی میش مادر)، قبل و بعد از زایمان قرار می‌گیرد. بدیهی است که افزایش وزن خالص روزانه (افزایش وزن در طول عمر)، شامل رشد در دورهٔ شیرخوارگی نیز بوده و به همین سبب، میزان h^2

در شرایط مذکور در مقایسه با مرحلهٔ بعد از شیرخوارگی مانند مدت آزمون بازدهی یا دورهٔ پرواری در یک سطح قرار نمی‌گیرد.

- طیف‌پراکندگی معیارهای‌مربوط به‌خصوصیات لاشه عموماً بسیارگسترده‌است و علت آن را باید در محدود بودن مواد آزمایشی (کمتر از ۱۰۰۰ رأس)، جست و جو کرد.

علاوه براین، در ارتباط با معیارهای مربوط به تولید گوشت و چربی لاشه (وزن و یا میزان تولید روزانه گوشت در قسمت‌های با ارزش لاشه و وزن پیه در اطراف کلیه‌ها)، در مقایسه با وزن نسبی قسمت‌های مذکور در لاشه، گرایش برای ضرایب وراثت‌پذیری بالا وجود دارد. علت آن به پایین‌بودن پراکندگی، مخصوصاً افزایش وزن روزانه در مرحلهٔ پایان پرواری (موقع کشتار) مربوط می‌شود.

با توجه به برآورد میزان h^2 (جدول ۶-۲۶) و **ضریب پراکندگی**[1] (جدول ۶-۲۷)، این حقیقت را باید پذیرفت که برآورد هر یک از صفات مربوط به مجموعه ارزش لاشه به طور تقریبی انجام گرفته و گزینش بر مبنای بازدهی رشد در مقایسه با گزینش براساس جزییات ارزش لاشه نسبتاً مناسب‌تر است.

جدول ۶-۲۷ : پراکندگی صفات مربوط به بازدهی رشد و ارزش لاشه

صفت	ضریب پراکندگی (s%)
افزایش وزن روزانه (مرحلهٔ شیرخوارگی)	۲۵-۱۵
افزایش وزن روزانه در دورهٔ پرورش	۲۵-۱۵
بازدهی لاشه	۷-۲
حداکثر میزان تولید گوشت*	۱۵-۱۰
میزان نسبی تولید گوشت(٪)**	۱۰-۲
حداکثرمیزان تولید چربی*	۴۵-۲۰
میزان نسبی تولید چربی(٪)**	۳۵-۱۵

* : برحسب کیلوگرم ؛ (- سطح مقطع عرضی راسته - میزان چربی ذخیره)

** : نسبت به وزن لاشه محاسبه شده (٪)

1- Variation coefficient

در جدول ۶-۲۸، در ارتباط با منابع علمی معتبر، همبستگی فنوتیپی و ژنوتیپی بین شدت رشد و ارزش لاشه گردآوری شده است. با توجه به دلایلی که در گذشته ذکر گردید در همبستگی ژنتیکی نیز عدم اطمینان در سطح بالا وجود دارد. از طریق همبستگی ژنتیکی فقط ارتباط بین صفات مختلف تعیین گشته و با توجه به امکانات فعلی قابل برآورد می‌باشد.

در ارتباط با افزایش وزن و بازدهی لاشه، ضرایب حاصل عموماً دارای گرایش منفی است. در واقع با گزینش براساس افزایش وزن روزانه، در بازدهی لاشه اندکی تأثیر منفی ایجاد می‌شود.

همبستگی بین افزایش وزن روزانه و میزان تولید گوشت با توجه به معیارهای مختلف، نسبتاً متفاوت می‌باشد. گزینش بر مبنای افزایش وزن روزانه در مرغوبیت و میزان تولید تأثیر مثبت داشته، اما متناسب با آن در کیفیت و کمیّت تولید قسمت‌های با ارزش لاشه، پیشرفت نسبی مشاهده نمی‌شود.

جدول ۶-۲۸ : همبستگی بین افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه برّه

صفت	rp	rg	انحراف از rg
افزایش وزن روزانه به ازای :			
بازدهی لاشه	۰/۲۰تا-۰/۴۳	-۰/۱۹تا-۰/۵۰	-
حداکثرمیزان تولیدگوشت *	۰/۸۵ تا ۰/۰۸	۰/۷۷تا۰/۰۲	+ +
میزان نسبی تولید گوشت(٪) **	۰/۱۲ تا - ۰/۴۰	۰/۴۶تا-/۳۴	OV
حداکثرمیزان‌تولیدچربی *	۰/۵۰ تا - ۰/۰۷	۰/۰۱ تا - ۰/۳۰	-
میزان‌نسبی‌تولیدچربی(٪) **	۰/۴۰ تا - ۰/۱۴	۰/۴۸تا-۰/۳۲	-V

* : بر حسب کیلوگرم؛ (- سطح مقطع عرضی راسته - میزان چربی ذخیره)

** : نسبت به وزن لاشه محاسبه شده

در ارتباط با **افزایش وزن روزانه** و اندوخته چربی، همبستگی فنوتیپی مثبت و در مقابل بین صفات مذکور همبستگی ژنتیکی منفی وجود دارد. در اصلاح نژاد با توجه به

همبستگی‌های ژنتیکی موجود، می‌توان نتیجه گرفت که با گزینش بر مبنای شدت رشد، اندکی در میزان چربی اندوخته تأثیر منفی به وجود می‌آید. همبستگی مثبت با توجه به مدت آزمون بازدهی رشد و کیفیت لاشه، قابل پیش‌بینی است. در این شرایط، دام‌هایی با افزایش وزن روزانه بالا، در پایان دورهٔ پرواری، وزن نسبتاً بیشتری کسب نموده و به طور متوسط مقدار قابل ملاحظه‌ای چربی ذخیره می‌کنند.

همبستگی ژنتیکی مشخص می‌کند که شدت رشد و کیفیت لاشـه، هـمزمان از طریق گزینش قابل افزایش است. صرف‌نظر از میزان تولید گوشت، میزان همبستگی‌ها آن اندازه نزدیک نیست که از گزینش صـفات ویـژه ارزش لاشـه خـودداری شـود. در صورت افزایش شدت رشد و ارزش لاشه از طریق اصلاح نژاد، در گزینش باید از هر دو صفت استفاده گردد.

علاوه بر این نتایج، بسیاری از پژوهش‌های علمی که فقط یک مرتبه انجام گرفته و بین برخی صفات مهم وجود همبستگی را مورد تأیید قرار می‌دهند، به قرار زیراند:

تراپ‌مان[1] و همکاران او همبستگی بین میزان مـصرف واحـد نشـاسته‌ای بـه ازای هـر کیلوگرم **افزایش وزن روزانه** را rg = - ۰/۸ برآورد نمود. البته به نظر نمی‌رسد که میزان همبستگی از این رقم تجاوز کند. پژوهشگران مذکور تأکید دارند که همزمان با گزینش بر مبنای افزایش وزن روزانه بیشتر، مقدار مصرف غذای مورد نیاز جهت تولید هر کیلوگرم وزن زنده، کاهش می‌یابد.

بوتکلین و همکاران او[2] در نژادهای ترکیبی امریکا، وجود هـمبستگی ژنـتیکی بین بازدهی پشم و گوشت را تأیید نمودند. به نظر نامبردگان بین بازدهی پشم و گوشت همبستگی منفی به طریق زیر وجود دارد:

- تولید نسبی پشم خالص به :

وزن لاشـــــه $r_g = -$ ۰/۶۷

- تولید نسبی پشم خالص به :

وزن قسمت‌های با ارزش لاشه $r_g = -$ ۰/۳۸

1- Trappmann
2- Botkin , et.al.

– تولید نسبی پشم خالص به :

سطح مقطع عرضی راسته ۰/۴۵ – = r_g

چون ترکیب بازدهی پشم وگوشت با توجه به اهداف مورد نظر در پرورش نژادها نسبتاً متفاوت است، لذا ضرایب مذکور را کلاً نمی‌توان قابل قبول دانست. از طرفی نیز ضرایب مذکور مشخص می‌سازند که همزمان باگزینش بر مبنای بازدهی پشم از یکسو و تعیین بازدهی رشد و کیفیت لاشه از سوی دیگر، تا حدودی بین صفات مربوط به دو مجموعه بازدهی تضاد، ایجاد می‌گردد.

۶-۳-۳-۳: ارزشیابی دام‌های اصلاحی

ارزشیابی دام‌های ذخیره با توجه به میزان افزایش وزن روزانه، بدان سبب که آزمون بازدهی انفرادی را می‌توان در ایام رشد در سنین پایین به عمل آورد، بسیار اهمیت دارد. در ارتباط با استفادهٔ زود هنگام از دام‌های مذکور در اصلاح نژاد، می‌توان فاصله بین نسل راکاهش داد.

استفاده از شدت رشد دام در سنین پایین به عنوان معیار گزینش، با مشکلات زیادی توأم است، چنان که شدت رشد را می‌توان به طور انفرادی در بهترین نتاج و در صورت امکان، صرف‌نظر از عواملی که تحت تأثیر صفات ارثی قرار ندارد، برآورد نمود. با توجه به بخش ۴-۲ و ۵-۶، ذکر مطالبی در این ارتباط تحت عنوان عوامل مادری و جنس برّه ضروری است.

دربارهٔ علل تأثیر این نوع پراکندگی در توسعهٔ وزن بدن و ارزش لاشهٔ (ر.ک. بخش ۴-۲). معمولاً افزایش وزن روزانه در چند قلوها در مقایسه با برّه‌های تکی کمتر بوده و به همین سبب وزن برّه موقع از شیر گرفتن، در چند قلوها کمتر از برّه‌های تک قلو می‌باشد. بعد از این مرحله، افزایش وزن روزانه در هر دو گروه تقریباً در یک سطح مساوی قرار می‌گیرد. افزایش وزن روزانه در طول عمر، شامل مرحلهٔ شیرخوارگی و مدت آزمون بازدهی می‌باشد، به همین سبب، تأثیر نوع زایمان در هر دو صفت مذکور معنی‌دار بوده، اما به تدریج تفاوت بین نوع زایمان (تعداد برّه در هر زایمان) کاهش می‌یابد.

تأثیر جنس در افزایش وزن روزانه با ادامه رشد در سنین جوانی مؤثر است. تأثیر جنس در برّه‌های نر منجر به افزایش وزن روزانه بیشتر می‌شود. در واقع، ارزش لاشه فقط وقتی معنی‌دار است که تحت تأثیر جنس قرار می‌گیرد. وقتی برّه‌های نر و ماده با وزن مساوی کشتار می‌شوند، میزان چربی اندوخته در لاشه برّه‌های ماده از لحاظ آماری معنی‌دار بوده و ارقام بیشتری را نشان می‌دهد.

«در مقایسه با اندوخته چربی، میزان پراکندگی در معیارهای مربوط به تولید گوشت بسیار جزیی بوده یا تحت تأثیر دو عامل متغیر قرار نمی‌گیرد.»

در ارتباط با اجرا و ارزشیابی نتایج آزمون بازدهی افزایش وزن روزانه و بازدهی لاشه، می‌توان به ذکر مطالب زیر اکتفا نمود :

- در اصلاح نژاد به منظور تعیین بیشترین میزان بازدهی هر یک از برّه‌های نر و ماده ذخیره در یک فرصت محدود، به طور جداگانه آزمون بازدهی به عمل می‌آید. شرایط مذکور باید در آزمون انفرادی نژادهای گوشتی نیز انجام پذیرد.
- در ارزشیابی قوچ مولد، وجود تعداد کافی نتاج از هر دو جنس ضروری است. در برآورد توان پرورشی جهت از بین بردن عوامل پراکندگی در نوع زایمان و جنس، باید در هر یک از گروه‌های نتاج، نسبت چند قلوزایی و جنس به طور مساوی تقسیم گردد.

در منابع علمی به منظور رعایت تأثیر نوع زایمان و جنس، در گزینش از عوامل اصلاحی برای هر دو صفت و تا حدودی نیز برای میش (مادر) استفاده می‌شود. در آلمان گزینش دام‌های ذخیره براساس آزمون انفرادی و ارزش اصلاحی به عنوان بنیان شاخص[1] انجام می‌گیرد. با استفاده از قاعده زیر، شاخص براساس گزینش فردی محاسبه می‌شود :

$$I_{ns}{}^{2} = \frac{\text{افزایش وزن روزانه درطول عمر} + ۲ \times \text{افزایش وزن روزانه در مدت انجام آزمون بازدهی}}{۳}$$

در این شاخص، افزایش وزن روزانه در طول عمر نیز منظور شده تا به این ترتیب

1- Basic Indicies
2- Index based on Individual Selection

در تعیین کلیه صفات مربوطه به رشد برّه در سنین پایین مورد توجه قرار گیرد. با این اقدام از بروز اشتباه محاسباتی به سبب رشد هماهنگ[1] در مدت آزمون ممانعت به عمل می‌آید. در محاسبه شاخص براساس ارزش اصلاحی نتاج از قاعده زیر استفاده می‌شود.

افزایش وزن خالص × ۳ + میزان پیه در اطراف کلیه‌ها = I_{pt}[2]

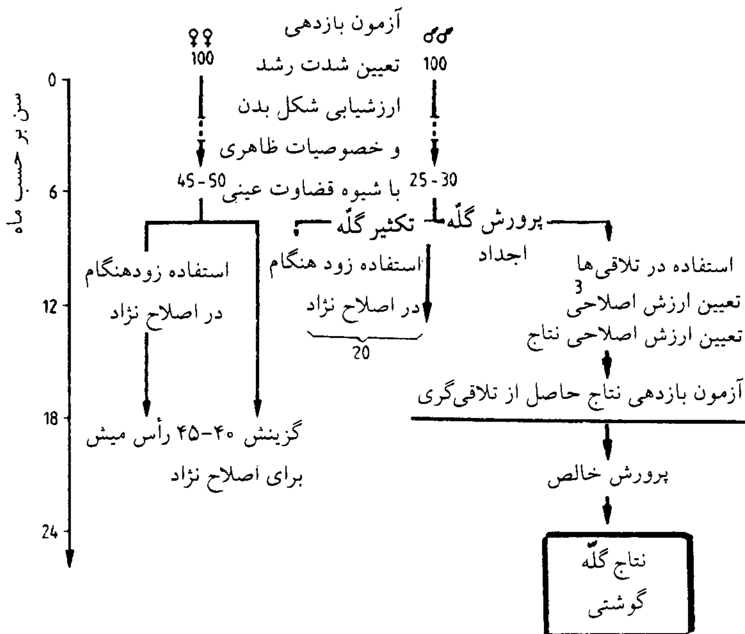
میزان افزایش وزن روزانه و اندوخته پیه در اطراف کلیه‌ها که از تغییر نسبی میانگین واحد آزمون به وجود می‌آید، با روش پوئن مشخص می‌گردد. وقتی برای افزایش وزن خالص، امتیاز بیش از ۱۰۰ و برای میزان اندوخته پیه در اطراف کلیه‌ها کمتر از ۱۰۰ منظور شود، ارزش اصلاحی دام مورد نظر مثبت می‌باشد. تقسیم دام براساس ارزش اصلاحی در گروه‌های مختلف، برمبنای حداقل امتیاز انجام می‌گیرد. این نوع شاخص در واقع یک نوع مصالحه[3] محسوب می‌شود.

در پرورش نژادهای گوشتی جهت گزینش مؤثر، حتی‌الامکان تعیین میزان مصرف علوفه و دقت کافی در برآورد میزان پیه در اطراف کلیه‌ها با روش شاخص الزامی است. در ارتباط با تولید گوشت، به سبب پایین بودن میزان تغییرات ارثی، استفاده از برخی معیارها ضروری نیست.

۶-۳-۳-۴: گزینش

دربارهٔ کلیات گزینش در پرورش گوسفندان گوشتی (ر.ک. نمودار ۶-۲۴). آزمون بازدهی انفرادی از برّه‌هایی که دارای توان پرورشی بالا بوده و تقریباً ۹۰٪ از شیر میش (مادر) گرفته می‌شوند، انجام می‌گیرد. در ادامهٔ این قبیل آزمون بازدهی، ارزشیابی عمومی براساس خصوصیات ظاهری و در صورت لزوم مانند عیب و ایراد شکل بدن و با توجه به نوع استفاده برگزار می‌شود. گزینش نهایی در برّه‌های اصلاحی در سن ۶ ماهگی انجام می‌گیرد. دام‌های ذخیرهٔ مُسن‌تر، به خاطر نواقصی که در شکل بدن دارند، از اصلاح نژاد حذف می‌گردند. در واقع فقط قسمت اندکی از شدت گزینش در اصلاح نژاد مؤثر می‌باشد.

1- Compensatoric growthintensity
2- Index based on progeny test value
3- Compromise



نمودار ۶-۲۴:گزینش دام براساس‌افزایش وزن روزانه و بازدهی‌لاشه (تابع‌زمان)

«برّه‌های نر با حداکثر بازدهی انفرادی، بـه عـنوان قـوچ‌های ذخـیره جـهت جمع‌آوری اسپرم برای انجام آزمون توان اصلاحی انتخاب می‌شوند.»

آزمون توان اصلاحی در تلاقی بین بهترین نـتاج بـرگزیدهٔ مـرینوهای گـوشتی و مرینوی پشم بلند، به منظور تعیین ارزش اصلاحی ویژه، در این نوع آمیخته‌گری به عمل می‌آید. در توسعهٔ گلّه گوسفندان گوشتی، از قوچ‌هایی که دارای حداکثر توان اصلاحی می‌باشند، استفاده می‌شود. با گـزینش قـوچ مـولد بـراسـاس بـازدهی انـفرادی و تـوان اصلاحی باید همزمان با آن به پرورش خالص نژادهای گوشتی براساس اثـر افـزایشـی ژن‌ها[1] و متناسب با نوع ترکیب در بهبود تولید برّه‌های ماده هیبرید اقدام نمود.

1- additional gene effect

۶-۴: روش‌های تلاقی‌گری

تلاقی گوسفند براساس دو روش زیر انجام می‌گیرد :

- روشِ استفاده از اثر افزایشی ژن‌ها.
- روشِ استفاده از اثر غیرافزایشی ژن‌ها.

طبعاً در فرآیند اصلاح نژاد نمی‌توان بین این دو روش مرز مشترک ایجاد نمود. بدیهی است که در تعیین میزان افزایش توان بازدهی نتاج، برآورد سطح تولید، گزینش و تلاقی بر مبنای یکی از دو مورد فوق انجام می‌گیرد.

در **گروه اول** اقدامات مربوط به اصلاح نژاد گوسفند در جمعیت که در آن اهداف تلاقی و تولید، پیوسته است و گزینش عموماً براساس ارزش اصلاحی دام‌های برتر به عمل می‌آید.

از ویژگی **گروه دوم**، همزمان با پرورش دو یا توده‌های بی‌شماری از جمعیت‌های اصلاحی و به منظور کسب بازدهی بیشتر بین دام‌های اهلی، ترکیب نژادی انجام می‌گیرد. در این ارتباط وجود هماهنگی بین اهداف تلاقی و تولید ضروری نبوده و گزینش معمولاً براساس ارزش اصلاحی به عمل می‌آید.

در آغاز اصلاح نژاد دام، گروه‌بندی روش‌های تلاقی به طور طبیعی براساس تعریف نژاد و با استفاده از نظریه‌های علمی، اما بدون در نظر گرفتن همبستگی‌های ژنتیکی، به صورت پرورش خالص (جفت‌گیری در درون یک نژاد) و روش تلاقی‌گری (آمیزش میان نژادهای مختلف) به عمل آمده است. در واقع، این نوع تقسیم‌بندی برمبنای روش‌های تلاقی‌گری انجام گرفته و در مواردی به همبستگی‌های ژنتیکی اشاره‌ای نداشته است.

در پرورش گوسفند، استفاده از اثر افزایشی ژن‌ها بسیار اهمیت دارد، چون :

- صرف‌نظر از بازدهی تولید مثل، از لحاظ اقتصادی مهم‌ترین معیارهای بازدهی دام، دارای ضرایب وراثت پذیری متوسط و بالا بوده و میزان پراکندگی نیز غالباً در سطح مطلوب قرار دارد. به استثنای ارزش لاشه، در آزمون بازدهی انفرادی

می‌توان از خصوصیات مذکور استفاده کرد و فرصت مناسب جهت افزایش توان وراثت‌پذیری کسب نمود.

- اگر بازدهی تولید مثل میش (مادر) در حدّ مطلوب نباشد، به منظور بهبود شرایط فوق، توسعهٔ قسمتی از جمعیت جهت ایجاد ترکیب مناسب ضروری است.

۶-۴-۱ : استفاده از اثر افزایشی ژن‌ها

روش‌های تلاقی‌گری جهت استفاده از اثر افزایشی ژن به عنوان شیوهٔ‌های بهره‌برداری از شباهت ظاهری نتاج نسبت به والدین توصیف شده است، چون با استفاده از اثر افزایشی ژن، اکثراً شباهت نتاج نسبت به والدین بسیار بارزتر از اثر غیرافزایشی ژن می‌باشد. از نظر **ژنتیک کمّی**، روش‌های تلاقی که در آن‌ها از اثر افزایشی ژن بهره‌برداری می‌شود، عبارت‌اند از :

- پرورش خویشاوندی
- پرورش لاین
- پرورش نژادی
- آمیخته‌گری نژادی به عنوان :
  - تلاقی اصلاحی
  - تلاقی ترکیبی
  - تلاقی تحمیلی ـ (جایگزینی)
  - تلاقی تجاری

در سلسله مراتب فوق با تلاقی بین هر جفت، به طور مرتب تفاوت ژنتیکی افزایش می‌یابد.

۶-۴-۱-۱ : پرورش خویشاوندی

پرورش خویشاوندی به معنی آمیزش بین دام‌هایی است که در مقایسه با میانگین

جمعیت با یکدیگر رابطه خویشاوندی نزدیک دارند. دام‌های مذکور از نظر گاه نسب‌شناسی دارای اجداد مشترک بوده‌اند که منجر به افزایش خصوصیات ژنتیکی آن‌ها گردیده است. به همین سبب، با آمیزش همخونی، احتمال ترکیب ژن‌های مشابه که منجر به افزایش هموزیگوتی در نتاج می‌گردد، بسیار زیاد است. **رایت**[1] (۱۹۲۹)، معتقد است که احتمالاً یک دام به سبب اجداد مشترک، از جانب پدر یا مادر دارای آلل مشترک در یک لوکوس بوده و آن را **ضریب همخونی**[2] (Fx) نامید. میزان ضریب مذکور بین صفر و ۱، متغیر می‌باشد. درتعیین میزان هموزیگوتی که براثر پرورش خویشاوندی افزایش می‌یابد، از ضریب همخونی به عنوان معیار مهم استفاده می‌شود. با افزایش میزان هموزیگوتی، اثرات آن را باید از دو لحاظ مورد مطالعه قرار داد. به طوری که با پرورش دام از طریق خویشاوندی، میزان هموزیگوتی افزایش می‌یابد و معمولاً ارزش اصلاحی نیز دارای پراکندگی مختصر می‌باشد. از سوی دیگر، با آمیزش خویشاوندی دام‌های برتر، حفظ میزان وراثت پذیری در سطح نسبتاً بالا بسیار اهمیت دارد. نظریه مذکور در پرورش گوسفند کاربرد دارد. با شناسایی مرینوی گوشتی به عنوان نژاد مستقل و ادامه پرورش خویشاوندی نژاد مذکور با درجه ملایم (بهره‌برداری از همان اجداد در سومین و پنجمین ردیف گذشتگان)، کمتر به تولید دام برتر منجر گردید. پس از آن با تشکیل خون لاین، سعی و کوشش فراوان در تثبیت نوع دام مورد نظر جهت بهبود بازدهی پشم و گوشت بسیار مؤثر واقع شده است.

«در پرورش خویشاوندی، علاوه بر اثرات مثبت، صفات نامطلوب نیز مشاهده می‌شود.»

با پرورش خویشاوندی درجهٔ شایستگی[3] دام عموماً پایین بوده و بازدهی‌های ویژه آن نیز کم و بیش دچار ناهنجاری[4] می‌گردد. علت آن به کاهش هتروزیگوتی مربوط

1- Wright
2- Coefficient of Inbreeding
3- Fitness
4- Depression

بوده که در ترکیب نسبی ژن‌ها در درون یا میان لوکوس تأثیر منفی دارد. در واقع با توجه به عوامل وراثتی، ناهنجاری‌های ژنتیکی[1] نقطه مقابل تلاقی برمبنای سرزنده بودن یا **هتروزیس** می‌باشد.

در جدول ۶-۲۹ و ۶-۳۰ نتایج برخی پژوهش‌ها در ارتباط با تأثیر پرورش خویشاوندی در گوسفند گردآوری شده است. نتایج مذکور در ارتباط با فرضیهٔ ناهنجاری‌های ژنتیکی کاملاً هماهنگ می‌باشد. با مطالعه ارقام مذکور می‌توان نتیجه گرفت، صفاتی که بیشتر تابع اثر افزایشی ژن‌ها می‌باشند (در این قبیل صفات اثر غیرافزایشی ژن‌ها از اهمیت کمتری برخوردار است)، در ناهنجاری‌های ژنتیکی تأثیر نداشته یا اثر آن (مانند طول استاپل) جزیی می‌باشد. در مقابل، ناهنجاری‌های ژنتیکی که غالباً از طریق اثر غیرافزایشی ژن‌ها (مانند توان باروری و پرورشی) به وجود می‌آید، در صفات بازدهی شدیداً مؤثر است.

با توجه به مطالب فوق، پرورش خویشاوندی فقط برمبنای تولید دام‌های برتر انجام می‌گیرد تا دام‌های اصلاحی با وجود هموزیگوتی بالا، از توان بازدهی بیشتر و وراثت‌پذیری مطمئن برخوردار باشند. به همین سبب، در پرورش خویشاوندی شدت گزینش دام‌هایی با بازدهی بالا ضروری است. در تلاقی تجاری باید از پرورش خویشاوندی خودداری گردد، چون در شرایط مذکور کاهش بازدهی تولید را نمی‌توان با استفاده از قوچ پدری که از ارزش اصلاحی با ثبات برخوردار است، جبران نمود.[2]

در روش تاپ کراس با استفاده از قوچ مولّد (رک. بخش ۶-۴-۲-۲) که با شیوهٔ خویشاوندی پرورش می‌یابند، علاوه برصفات برتر این قبیل دام‌ها، هدف کاهش ناهنجاری‌های ژنتیکی است که از جانب میش (مادری) به گلّه نتاج تحمیل می‌گردد.

1- Inbreeding depression
2- Compensation

جدول ۶-۲۹ : نتایج آزمون بازدهی نژادهای پشم ظریف شوروی پیشین که با شیوهٔ خویشاوندی پرورش یافته‌اند (از Gembockij)

نژاد یا صفت	پرورش	پرورش خویشاوندی Fx		
	غیرخویشاوندی	۰/۰۶۲۵	۰/۱۲۵	۰/۲۵۰
استاورپل :				
طول استاپل (سانتی‌متر)	۷/۹۶	۸/۲۳	۸/۰۸	۷/۶۵
میزان تولید پشم خام (کیلوگرم) ؛				
-گوسفند ۱۲ ماهه	۶/۴۴	۶/۴۲	۶/۱۳	۶/۰۱
-گوسفندمُسن	۶/۳۸	۶/۴۰	۵/۹۶	۵/۷۲
وزن زنده میش (کیلوگرم) ؛				
- وزن تولد	۴/۲	۴/۲	۴/۰	۳/۶
- وزن در ۱۲ ماهگی	۳۹/۲	۴۰/۶	۳۶/۳	۳۴/۱
- وزن گوسفند مُسن	۶۱/۹	۶۲/۱	۶۰/۱	۵۸/۲
میزان تلفات بعد از زایمان (٪) ؛				
تا۱۲ماهگی	۹/۵	۱۱/۴	۱۴/۳	۱۹/۰
نژاد پرکوز*				
- مرده یاناقص‌الخلقه متولدشده‌اند(٪)	۱/۹	۳/۴	۵/۵	۲/۹
-میزان تلفات بعداز تولد، تا ۶ ماهگی(٪)	۲۱/۲	۲۷/۴	۲۴/۳	۴۰/۰
توان پرورشی میش (مادر،٪)	۱۰۵/۱	۹۸/۰	۹۰/۹	۷۴/۳

* : Fx برّه‌ها

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل یک نمونه برگزیده از پرورش خویشاوندی در اجداد مرینوی گوشتی از ۱۹۶۰ تا ۱۹۶۵ و از ۱۹۷۲ تا ۱۹۷۶، میانگین ضریب همخونی آن‌ها ۰/۰۰۸ تا ۰/۰۱۴ = Fx محاسبه شده است. با مطالعه ارقام مذکور چنین نتیجه‌گیری می‌شود که پرورش خویشاوندی تاکنون در یکپارچه شدن ژنوتیپ‌ها مؤثر واقع نشده است.

جدول ۶-۳۰: اثر پرورش خویشاوندی در مرینوها

صفت	$\overline{x}$	تغییرات به ازای هریک ٪Fx
میزان تولیدپشم*	۱۰۰/۱۵	-۰/۰۴۸
وزن زنده*	۹۹/۹۴	-۰/۰۹۶***
میزان تولید پشم‌به‌ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم وزن زنده(کیلوگرم)	۴/۸۷	-۰/۰۰۶
طول استاپل(میلی‌متر)	۶۵/۵۰	-۰/۰۳۰
ظرافت‌الیاف(قضاوت‌براساس‌مشاهدات‌عینی)	۶/۳۲**	+۰/۰۱۶***
تعداد تولید برّه از میش ۲و۳ ساله	۲/۴۵	-۰/۰۱۲***

* : نسبت به میانگین گلّه محاسبه شده است

** : برمبنای امتیاز : $a\underline{b} = ۶$ ؛ $ab = ۷$

*** : معنی‌دار می‌باشد $\alpha < ۰/۰۱$

۶-۴-۱-۲: پرورش لاین

در پرورش لاین، اقدامات مربوط به اصلاح نژاد به طور محدود در درون بخشی از توده یک نژاد با ژن‌های مشابه به منظور ایجاد تغییرات بین بازدهی لاین‌ها انجام می‌گیرد. پرورش لاین باید طبق برنامه تنظیم گردد و به منظور پیشرفت اصلاح نژاد انجام پذیرد تا به این ترتیب جهت استفاده از اثر غیرافزایشی ژن‌ها از طریق لاین‌های هیبرید شرایط مطلوب به دست آید. با تعیین توان تکثیر و میزان وراثت پذیری صفات بازدهی در هر یک از دام‌ها، برنامهٔ تولید مشخص می‌گردد.

«در پرورش لاین مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند، هدف استفاده از قوچ مولد با ارزش اصلاحی مثبت برای جمع‌آوری اسپرم به مدت نامحدود است تا به این ترتیب از پرورش خویشاوندی کنترل نشده درگلّه‌های تجاری ممانعت به عمل آید.»

معمولاً در تولید برّه‌های پرواری، میش (مادر) فاقد علامت‌گذاری انفرادی و برگهٔ سوابق بوده و در چنین شرایطی به علل عدم کنترل پرورش خویشاوندی، خطرات ناشی از هموزیگوتی افزایش می‌یابد. در پرورش لاین، اقداماتی در جهت استفاده از اثر

افزایشی ژن‌ها انجام می‌گیرد. در تولید گلّه‌های تجاری، پرورش خویشاوندی به این علت تحت کنترل قرار دارد که قوچ‌های مولّد به طور متناسب در لاین‌های جداگانه و با ژن‌های مشابه، طبق برنامه جهت تولید برّه‌های گوشتی پرورش می‌یابند.

در تکثیر گلّه‌های تجاری، نوع ترکیب لاین‌ها به میزان تولید مثل میش (مادر) بستگی دارد و ممکن است به صورت عمودی یا خطی[1] انجام پذیرد (جدول ۶-۳۱).

جدول ۶-۳۱: پرورش لاین و لاین‌های ترکیبی[2] در ارتباط با تولید مثل گلّه میش (مادر)

تولید مثل گلّه میش(مادر)	عمودی	خطی
در صورت امکان پرورش لاین‌های ترکیبی	تلاقی ناپیوسته به صورت (a)یک مرحله‌ای، (b)دو مرحله‌ای	(c)تلاقی جایگزینی پیوسته یا (d)تلاقی چرخشی لاین‌ها
تقسیم گلّه میش (مادر):		
- پرورش لاین	٪ ۲۳	٪ ۲۰-۱۵
تکثیر لاین (a)یا اوّلین مرحله تلاقی‌گری(b)	٪ ۲۵	-
- تلاقی ترکیبی لاین‌ها، مرحله اوّل (a) یامرحله دوّم (b)	٪ ۵۲	-
تلاقی جایگزینی (c) یا تلاقی چرخشی لاین‌ها(d)	-	۸۵-۸۰
لاین موردنیاز	۲(a) یا ۳(b)	۲(c) یا بیش از ۳(d)

در عمل از ادامه تولید مثل گلّه میش (مادر) به صورت عمودی به سبب افزایش هزینه مربوط به سازمان دهی گلّه و رعایت شرایط کاملاً بهداشتی صرف نظر می‌گردد. چون در شرایط مذکور، به سبب کسب پیشرفت ژنتیکی، در گزینش گلّه میش (مادر) مشکلات زیادی بروز می‌کند.

به سبب محدودیت در بازدهی تولید مثل، فقط به طور محدود در بین میش‌های

1- Vertical or Horizontal Reproduction Rate

2- Limear combination

(مادر) تعدادی جهت حفظ رقم گلّه یا برای کشتار انتخاب می‌شوند. به همین سبب در شرایط مذکور، تولید میش (مادر) به صورت خطی انجام می‌گیرد. تحت شرایط مذکور از ترکیب لاین‌ها، گلّه میش مجدداً تشکیل می‌گردد. تولید مثل خطی ترکیب پیوسته لاین‌ها[1] را ضروری ساخته و علاوه براین، در شرایط فوق تلاقی لاین‌ها به صورت برگشتی یا چرخشی[2] نیز امکان‌پذیر است.

تکثیر گلّه‌های مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند بر اساس تلاقی چرخشی لاین‌ها انجام می‌گیرد. برای این منظور، گلّه‌های زیادی در مناطق مختلف پرورش می‌یابند و در زمان معین اسپرم مورد نیاز از طریق لاین‌های مختلف در دسترس مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد (جدول ۶-۳۲). در پرورش دو نژاد مذکور تلاقی میش برای اولین بار در ۱۸-۲۰ ماهگی انجام می‌گیرد. تعویض قوچ مولد در دو نژاد مذکور هر دو سال یک بار ضروری است. در حال حاضر، پرورش اجداد مرینوی گوشتی در ۳ و مرینوی پشم بلند در ۴ لاین انجام می‌گیرد.

جدول ۶-۳۲: تکثیرگلّه مرینوی پشم بلند با شیوهٔ تلاقی چرخشی

مکـان پرورش گلّه‌های اصلاحـی (آلمـان)	آمیزش از طریق قوچ‌های مولّد یا لاین‌های اصلاحی انجام گرفته			
	۱۹۸۳-۸۲	۱۹۸۵-۸۴	۱۹۸۷-۸۶	۱۹۹۰-۸۸
*I,GERA,Erfurt	۱۴	۱۱	۱۲	۱۳
*II,Frankfurt, Halle, Erfurt	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
*III,Suhl,Leipzig,Erfurt	۱۲	۱۳	۱۴	۱۱
*IV, karl-Marxstadt,Dresden,Erfurt	۱۳	۱۴	۱۱	۱۲

*: گروه‌بندی بر مبنای تقسیمات ایالتی انجام گرفته است

در شوروی پیشین، از پرورش لاین به صورت گسترده استفاده شده است. از مزایای دیگر این روش، علاوه بر اهداف مورد نظر که قبلاً به آن‌ها اشاره شده، پرورش و

1- Continuity Linear Combination
2- Linear Rotation

تقسیم گلّه‌های اصلاحی در گروه‌های بزرگ و تأسیس و گسترش لاین‌های ویژه و سپس ترکیب لاین‌های مذکور جهت کسب صفت برتر در تولید گلّه‌های تجاری را می‌توان نام برد. در واقع پرورش لاین، ترکیبی از پرورش خویشاوندی و شباهت فنوتیپی است. در آغاز مرحلهٔ تشکیل لاین، پرورش خویشاوندی نزدیک انجام می‌گیرد. در پرورش دام‌های نر اصلاحی، پرورش خویشاوندی همچنان ادامه می‌یابد. بدیهی است که استفاده از میش (مادر) براصول فنوتیپ انجام می‌گیرد. با گزینش دقیق بر مبنای توان بازدهی، به نظر می‌رسد که استفاده از قوچ لاین (مولد)، برای تثبیت توان وراثت‌پذیری بالا و رساندن ناهنجاری ژنتیکی حاصل از پرورش خویشاوندی در گلّه میش (مادر) در حداقل معیار قابل قبول، امکان‌پذیر است.

۶-۴-۱-۳: پرورش نژادی (پرورش خالص)

شیوهٔ پرورش نژادی با دو روش قبلی متفاوت است و به همین سبب پرورش خالص نیز نامیده می‌شود. روش مذکور از لحاظ محتوای درونی به هیچ وجه با مفهوم ژنتیکی «لاین‌های خالص» یا «وراثت‌پذیری خالص» قابل مقایسه نیست.

در پرورش نژادی، کلیهٔ اقدامات مربوط به اصلاح نژاد به صورت یک مجموعه در درون نژاد یا در جمعیت انجام می‌گیرد. در واقع، تثبیت میزان بازدهی و صفات مطلوب در سطح بالا و در صورت امکان توسعهٔ صفات مذکور به طور یکسان بین تمامی اعضای یک نژاد از اهداف مهم این روش به شمار می‌رود.

در پرورش نژادی، استفاده از اثر افزایشی ژن‌ها، اساس ژنتیکی به شمار می‌رود. با ادامهٔ گزینش برمبنای ارزش اصلاحی و استفاده از ژنوتیپ‌های برتر در تلاقی‌ها، می‌توان در افزایش بازدهی و صفات مورد نظر، پیوسته موفقیت‌هایی کسب نمود. این نوع «**پرورش انتخابی**» به سبب ضریب وراثت‌پذیری بالا و وجود پراکندگی در صفات گزینش منجر به کسب موفقیت بیشتر گردیده است.

از سوی دیگر همزمان با آن، پراکندگی فنوتیپی و ژنوتیپی در درون نژاد محدود گشته است، چنان‌که بعد از ۵ تا ۱۰ نسل، گزینش بدون تغییرات منجر به کاهش پیشرفت ژنتیکی می‌گردد. صحت این وضعیت در دام‌های برگزیده (مدل) از طریق پژوهش‌های

تجربی ثابت شده است. در دام‌های اهلی با جثهٔ درشت، در مقایسه با پرورش گوسفند، شرایط بهتری مشاهده نشده است و علت آن طولانی بودن فاصلهٔ بین نسل و انتخاب یکنواخت در مدت ۱۰ تا ۱۵ سال است. همزمان با آن و گزینش براساس معیارهای مختلف، از شدت گزینش در هر یک از صفات کاسته می‌شود. با وجود آن‌که از آغاز قرن اخیر، تکثیر مرینوی استرالیا از طریق پرورش خالص انجام می‌گیرد، اما بازدهی پشم با شیوهٔ گزینش بازهم قابل افزایش است.

کلاً چنین تصّور می‌شود که انتخاب و جفت‌گیری به محدودتر شدن میزان پراکندگی ژنتیکی در معیارهای گزینش منجر می‌گردد. از سویی نیز صفات مذکور به تنهایی باعث تغییر در فراوانی ژن‌ها شده و در افزایش بازدهی دام مؤثر است، اما به پرورش دام با بازدهی بالا منجر نمی‌گردد. توان بازدهی دلخواه را فقط از طریق وارد کردن دام‌های اصیل در جمعیت نژاد مورد نظر می‌توان تثبیت نمود. لازم به تذکر است که در توسعهٔ بسیاری از نژادها، به سبب ایجاد تلاقی‌گری در مراحل مختلف، پرورش گوسفند پیوسته به طور خالص انجام نگرفته است.

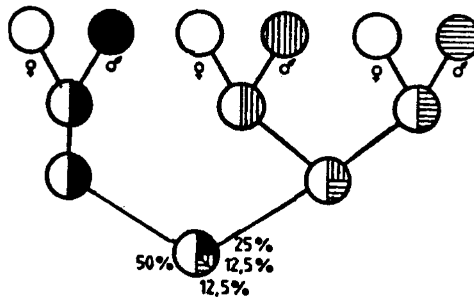
در پرورش نژادی، به لحاظ وظایف مختلف بین گلّه و اجداد و تکثیر گلّه‌های اصلاحی، تفاوت‌هایی بروز می‌کند. در ارتباط با مطالب فوق ر.ک. بخش ۶-۳-۱-۶.

۶-۴-۱-۴ : تلاقی اصلاحی و تلاقی ترکیبی

هدف از تلاقی های مذکور، واردکردن یک یا تعدادکثیری نژاد مختلف به منظور گسترش پراکندگی ژنتیکی در برخی صفات نژادهای بومی است تا به این ترتیب در پیشرفت ژنتیکی موفقیت به دست آید. از تلاقی اصلاحی و ترکیبی به طور محدود در پرورش گلّه اجداد استفاده می‌شود و سپس به منظور کسب بازدهی مورد نظر و تثبیت استعدادهای طبیعی یا صفات کیفی که از طریق واردکردن قوچ جدید در گلّه ایجاد می‌شود، ادامهٔ تکثیر با شیوهٔ پرورش خالص به عمل می‌آید.

تنظیم روش تلاقی اصلاحی یا تلاقی ترکیبی، بر مبنای گستردگی و توان بهره‌برداری از بازدهی بالا انجام می‌گیرد. بنا به تعریف؛ تلاقی اصلاحی عبارت از

توسعهٔ بازدهی در یک سطح محدود، به طوری که خصوصیات[1] نژاد بومی باید همچنان حفظ گردد (نمودار ۶-۲۵). در تلاقی ترکیبی بر اثر ایجاد ارتباط بین صفات مختلف در جمعیت، منجر به تغییرات اساسی در گلّه‌های بومی می‌گردد.



مرینوی پشم بلند

علامت	نژاد	بهره‌برداری از صفات ویژه
○	مرینو لاند شاف	حجیم، سازگاری با مراتع محصور و محیط زیست
●	نژاد گوشتی پشمی شمال قفقاز	تولید پشم زیاد، فلیس متراکم و استاپل بلند
(هاشور عمودی)	کاریدال	پشم مرغوب، تارهای ظریف با قطر و طول یکنواخت و فلیس متراکم
(هاشور افقی)	لینکلن	استاپل بلند، پشم شفاف و نژاد سنگین

نمودار ۶-۲۵ : طرح جامع تلاقی ترکیبی در پرورش مرینوی پشم بلند

«در حال حاضر پرورش اکثر نژادهای اصیل با بازدهی بالا، با شیوهٔ تلاقی اصلاحی یا ترکیبی انجام می‌گیرد.»

در اواسط قرن اخیر بارها از طریق تکرار تلاقی با شیوهٔ اصلاحی و با واردکردن مرینوی گوشتی کام در گلّه مرینوی دیشلی، مرینوی پرکوز و نژاد مله[2]، نژادی معروف موسوم به مرینوی گوشتی پرورش یافت.

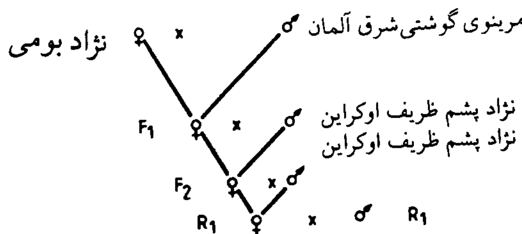
در حال حاضر، با وارد کردن مرینوی استاورپل در نژاد مرینوی گوشتی، تلاقی

1- Type
2- Mele Sheep

اصلاحی انجام می‌گیرد. هدف از اقدام مذکور و با وجود افزایش کیفی پشم (تارهای ظریف، طویل با درجه سفیدی اعلام)، باید کلیهٔ خصوصیات بازدهی در مرینوی گوشتی نیز حفظ گردد.

در ارتباط با برنامهٔ پرورش مرینوی پشم بلند (ر.ک. نمودار ۶-۲۵). مهم‌ترین نتایج حاصل از این قبیل برنامه‌های اصلاح نژاد در مقایسه با سقف انتخاب، ۱۵ تا ۲۰٪ افزایش میزان بازدهی پشم، ۱۵ تا ۲۰٪ طول استاپل و حدود ۲ میکرون در میانگین قطر تار پشم است.

بعد از جنگ جهانی دوم، پرورش نژادهای پشم ظریف در بلغارستان با شیوهٔ تلاقی ترکیبی با موفقیت آغاز گردید. تا ۱۹۵۵ تولید پشم ظریف در کشور مذکور رایج نبود. در ۱۹۶۶ حدود ۲۷٪ ارز حاصل از کل صادرات کشور از فروش پشم ظریف تأمین گردید. نژادهای بومی اصلاح شده در مناطق مختلف بلغارستان به صورت گلّه‌های بزرگ با ظرافت متفاوت پشم بر اصول یک طرح کلی (نمودار ۶-۲۶) گسترش یافته است. در این طرح جامع از نژادهای پشم ظریف قفقاز، مرینوی استاوریل و آسکانیا استفاده شده است.



نمودار ۶-۲۶ : استفاده از نژادهای پشم ظریف در اصلاح نژادهای بومی بلغارستان

از تلاقی ترکیبی در سنتز نژادی یا لاین‌ها که بیشتر در تلاقی‌های تجاری کاربرد دارد، استفاده می‌شود. در این مورد می‌توان به تلاقی ترکیبی کادچووا و ایمپروور از نژاد فنلاندی و دورست هورن یا آبرودامالین از انگلیس اشاره نمود که از ترکیب نژادهای زیر پرورش یافته‌اند:

نژاد	میزان تقریبی ژن(٪)	ویژگی‌های بازدهی
فنلاندی	۴۵	باروری بالا
اوست فریزی(شیری)	۲۵	شیرواری
بوردرلیسستر	۱۵	رشد سریع،شیرواری
دورست هورن	۱۵	فحلی طولانی و لاشه عضلانی

۶-۴-۱-۵: تلاقی تحمیلی (جایگزینی)

در تلاقی تحمیلی، معمولاً یک نژادِ دارای صفات برتر، جایگزین نژادی با بازدهی کم می‌گردد. برای این منظور، تلاقی بین قوچ نژاد جدید با میش‌های موجود در گلّه و نتاج ماده انجام می‌گیرد. بعد از تکرار ۵ تا ۶ مرتبه تلاقی، جایگزینی نژاد پایان می‌یابد. در مرحلهٔ نهایی، میزان ژن در تودهٔ تلاقی به طور متوسط ۹۶/۵٪ از ۹۸/۵٪ بانک ژن نژادی است که در تلاقی مذکور جایگزین شده است.

استفاده از روش تلاقی جایگزینی در نژادهایی با بازدهی تولید مثل نسبتاً کمتر با موفقیت همراه بوده است. در غیر این صورت، تعدادی میش با باروری بالا را باید جایگزین میش‌های بومی نمود. بدیهی است که از لحاظ اقتصادی، انجام چنین اقدامی منطقی نبوده و قابل توصیه هم نیست. چون با واردکردن تعداد اندکی قوچ اصیل خارجی، می‌توان اصلاحاتی در گلّه‌های بومی به عمل آورد. در قرن ۱۸ و ۱۹ پرورش مرینو در ایالت ساکسون، اتریش و آلمان با شیوهٔ تلاقی جایگزینی در سطح گسترده انجام گرفته است.

۶-۴-۲: استفاده از اثر غیر افزایشی ژن‌ها

مفهوم اثر غیرافزایشی ژن‌ها، ایجاد **هتروزیس** در تلاقی **غیرخویشاوندی** است که به افزایش ضریب همخونی در نتاج منجر می‌گردد. بدیهی است که در هر تلاقی بین لاین‌ها یا نژادها به تنهایی با افزایش ضریب همخونی برای ایجاد هتروزیس که از لحاظ اقتصادی بسیار حایز اهمیت است، تضمینی وجود ندارد. در این ارتباط، علاوه بر صفات ارثی بازدهی‌های مختلف، ویژگی‌های ژنوتیپی توده‌های شرکت‌کننده نیز بسیار اهمیت دارد. در حال حاضر، متناسب‌بودن نوع ترکیب را فقط از طریق آزمون

بازدهی‌های مختلف می‌توان تعیین نمود. به منظور بهره‌برداری از اثر غیر افزایشی ژن در تلاقی‌ها، توجه به نکات زیر ضروری است :

- انجام آزمون‌های بازدهی طبق معیارهای بین‌المللی و ایجاد شرایط مطلوب جهت ترکیب مناسب بین توده‌های شرکت کننده.
- ایجاد ضریب همخونی نسبتاً بالا با شیوهٔ پرورش خویشاوندی در درون توده‌ها و تولید تعداد کثیری نتاج جهت تعیین اثرات ترکیبی از طریق آزمون بازدهی.

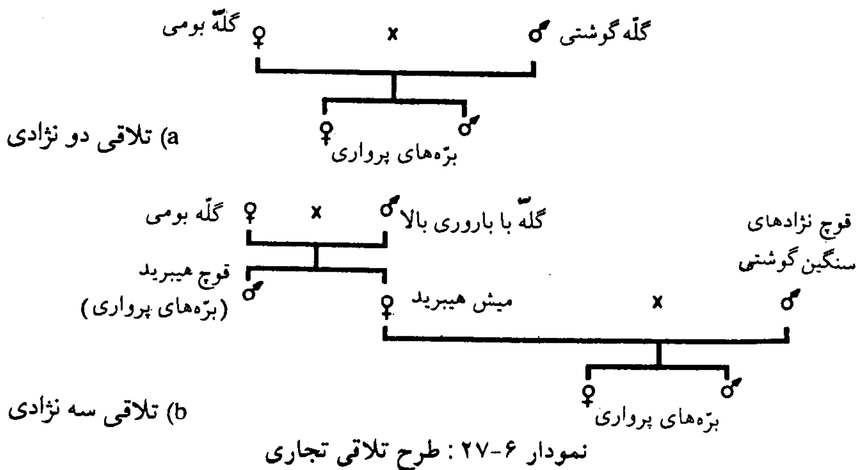
در این روش تلاقی‌گری، به منظور افزایش بازدهی گلّه هیبرید در مقایسه با سقف انتخاب، کوشش فراوان به عمل می‌آید. بدیهی است که گلّه والدین بر اثر پرورش همخونی دچار فرسایش ژنتیکی شده و علاوه بر کسب موفقیت بیشتر در نتایج گزینش، رعایت نسبت جمعیت والدین به گلّه هیبرید نیز ضروری است. در تلاقی بین لاین‌ها، این وضعیت کاملاً مورد توجه است و از لحاظ محتوای درونی چنین خصوصیاتی را می‌توان در پرورش نژادها، به طور کامل به طرف مقابل منتقل نمود.

در مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند، تعداد والدین نسبت به گلّه هیبرید ۰/۶۷ تا ۱ متغیر می‌باشد. به منظور بهره‌برداری اقتصادی از اثر غیرافزایشی ژن‌ها، اثر هتروزیس در دام‌های هیبرید آشکارا از بازدهی والدین که براثر پرورش همخونی کاهش یافته، باید بیشتر باشد. تاکنون در این مورد دلایل قانع‌کننده‌ای ارائه نشده، به همین سبب در پرورش گوسفند استفاده از اثر غیرافزایشی ژن‌ها با روش‌های تلاقی مرسوم نیست، چون بیشتر تلاقی‌های نژادی به منظور تولید گوشت انجام می‌گیرد. هدف از این قبیل تلاقی‌ها، ایجاد ترکیب مناسب بین صفات مختلف بازدهی است که از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارد. با وجود تلاش فراوان، از حداکثر توان بازدهی یک دام به لحاظ نوع نژاد و شرایط اقلیمی متفاوت، نمی‌توان بهره‌برداری نمود.

در این قبیل تلاقی‌ها به منظور کسب افزایش میزان بازدهی، استفاده از اثر افزایشی ژن‌ها در اولویت قرار دارد. بدیهی است که افزایش میانگین بازدهی تولید دام‌های هیبرید، همزمان به اثر غیرافزایشی ژن‌ها نیز مربوط است. طبعاً خصوصیات مذکور یک نوع تأکید مضاعف در تایید بهره‌برداری از روش‌های تلاقی در پرورش گوسفند به شمار می‌رود.

۶-۴-۲-۱ : تلاقی تجاری

در تولید پشم، تلاقی‌های ناپیوسته از اهمیت درخور توجه برخوردار نیستند. چون در نژادهای پشم ظریف به ندرت از ترکیب نژادی استفاده شده و علاوه برمیزان تولید پشم، هماهنگ بودن کیفیت فرآورده نیز بسیار ضروری است. تلاقی‌های چند مرحله‌ای در این نوع صفات کیفی تأثیر منفی دارند. در ارتباط با برنامه تولید برّه‌های پرواری در سطح بین‌المللی رک. نمودار ۶-۲۷.



نمودار ۶-۲۷ : طرح تلاقی تجاری

«در تولید برّه‌های تجاری با توجه به شرایط موجود، از تلاقی دو - یا سه نژادی استفاده می‌شود.»

در تلاقی دو نژادی، اقتصادی بودن تولید گوسفند بیش از دیگر اهداف مورد توجه قرار می‌گیرد. در این روش، بین یک جمعیت با نوع تولید متفاوت و به منظور ایجاد هتروزیس با نژاد بومی، تلاقی‌گری انجام می‌گیرد. در این رابطه دو مثال ذکر شده است :

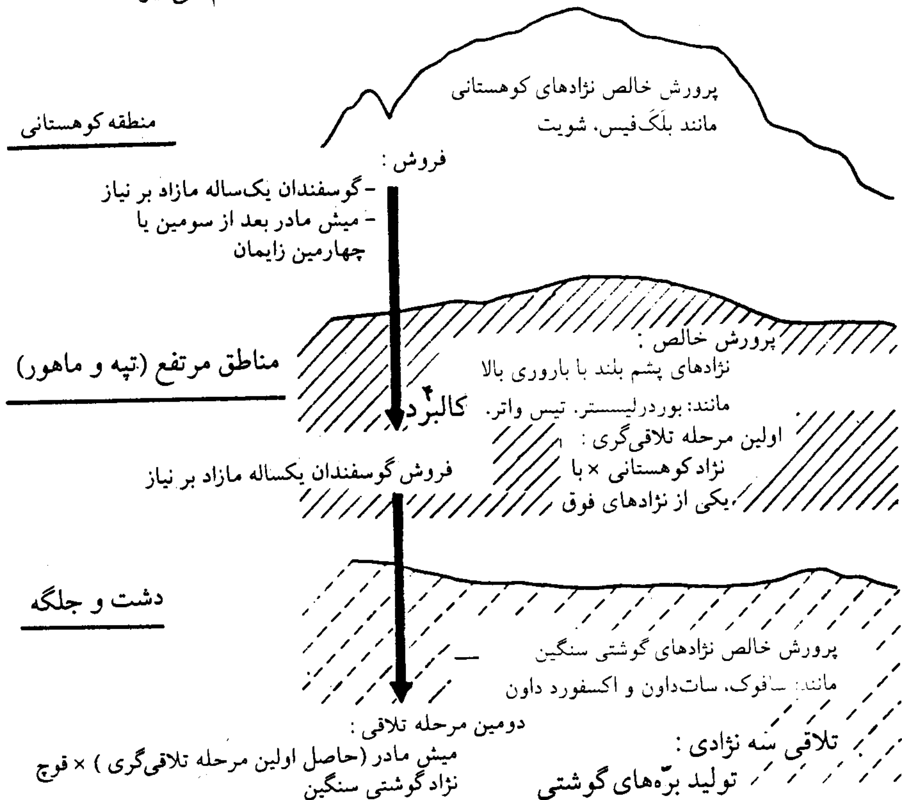
- برنامه‌ریزی اساسی برمبنای تولید پشم در استرالیا، ممالک اروپای شرقی سابق و تا حدودی زلاند نو.
- برنامه‌ریزی بنیادی براساس تولید شیر در فرانسه، یونان و بلغارستان.

در کشورهای مذکور، پرورش میش (مادر) برمبنای تولید پشم و شیر انجام گرفته و مازاد بر نیاز برّه با بیش از ظرفیت گلّه، با قوچ نژادهای گوشتی به منظور تولید برّه‌های

پرواری تلاقی داده می‌شوند.

در **تلاقی سه نژادی**، هدف استفاده از کلیهٔ شرایط ویژه در تولید برّه‌های پرواری است. در روش مذکور قبلاً صفات مورد نظر در توده‌های مختلف با شیوهٔ‌های اصلاح نژاد گسترش می‌یابند و سپس به منظور بهره‌برداری از ویژگی‌های بیولوژیکی و با توجه به شرایط اقتصادی تولید برّه‌های گوشتی، از طریق تلاقی دو مرحله‌ای انجام می‌گیرد.

در ارتباط با بهره‌برداری از روش تلاقی سه نژادی، می‌توان به صنعت گوسفندداری در کشور انگلیس اشاره نمود. در این کشور، با توجه به شرایط مختلف آب و هوایی، روش مذکور تحت عنوان «تلاقی‌گری مرحله‌ای»[1] مانند نمودار ۶-۲۸ انجام می‌گیرد.



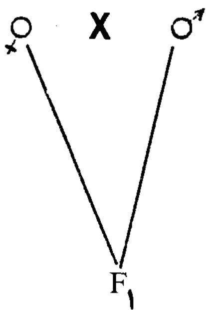
نمودار ۶-۲۸ : طرح مرحله‌ای تولید برّه‌های گوشتی با شیوهٔ تلاقی سه‌نژادی(انگلیس)[2]

1- Stratification

2- Teeswater 3- Colbred -4 Basic population

در ارتفاعات، به منظور حفظ ظرفیت گلّه میش مادر، از نژادهای مخصوص کوهستانی استفاده می‌شود. در برنامهٔ پرورش این قبیل نژادها، سازگاری با کمبود علوفه، سرزنده بودن و صفات خوب مادری (شیرواری و توجه بیشتر به برّه)[1] در اولویت قرار دارد. رشد علوفه در ارتفاعات نسبتاً خوب است. به همین سبب، پس از گزینش، اولین مرحلهٔ تلاقی میش‌های یک‌ساله و میش‌های (مادر) ۴ تا ۵ ساله نژاد کوهستانی با قوچ نژاد پشم بلند انجام می‌گیرد. در تلاقی مذکور افزایش میزان باروری، بازدهی پرورش و جثّهٔ متوسط و درشت از اهداف اصلی محسوب می‌شود. در دشت و جلگه به سبب علوفهٔ کافی، تغذیهٔ گلّه‌های گوسفند تا زمستان کاملاً تأمین می‌گردد. در این قسمت، با استفاده از قوچ نژادهای سنگین گوشتی که دارای رشد سریع و لاشه مرغوب می‌باشند، تلاقی مرحلهٔ دوم با میش (مادر) هیبرید انجام می‌گیرد. به سبب رشد سریع گیاه، استفاده از وراثت‌پذیری بالای بازدهی‌های مختلف در گوسفندان دورگه - و برّه‌ها، با توجه به توان شیردهی میش (مادر) در دورهٔ پرورش، تولید گوشت بیشتر با لاشهٔ مرغوب امکان‌پذیر می‌گردد. در این مرحله، اکثر برّه‌های نر نژاد کوهستانی و برّه‌های حاصل از نتیجه اولین تلاقی‌گری، پرواری شده تا به این طریق نیاز مصرف‌کنندگان به گوشت برّه به طور پیوسته تأمین گردد.

ویژگی‌های تلاقی سه نژادی



قـــوچ :

- با باروری بالا
- بازدهی پرورش بسیار خوب
- در F_1 برّه‌های نر پرواری شده و برّه‌های
- ماده با قوچ نژاد سنگین گوشتی تلاقی می‌یابند.

خصوصیات برّه‌های ماده F_1:

- سازگاری با محیط زیست
- سازگاری با کمبود علوفه (کم توقع)
- باروری بالا

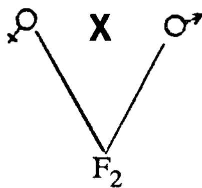
1- Basic Population

- بازدهی پرورش بسیار خوب

خصوصیات قوچ نژادهای سنگین گوشتی :

- رشد سریع (زودرس)
- بازدهی لاشه بسیار خوب

F_2:

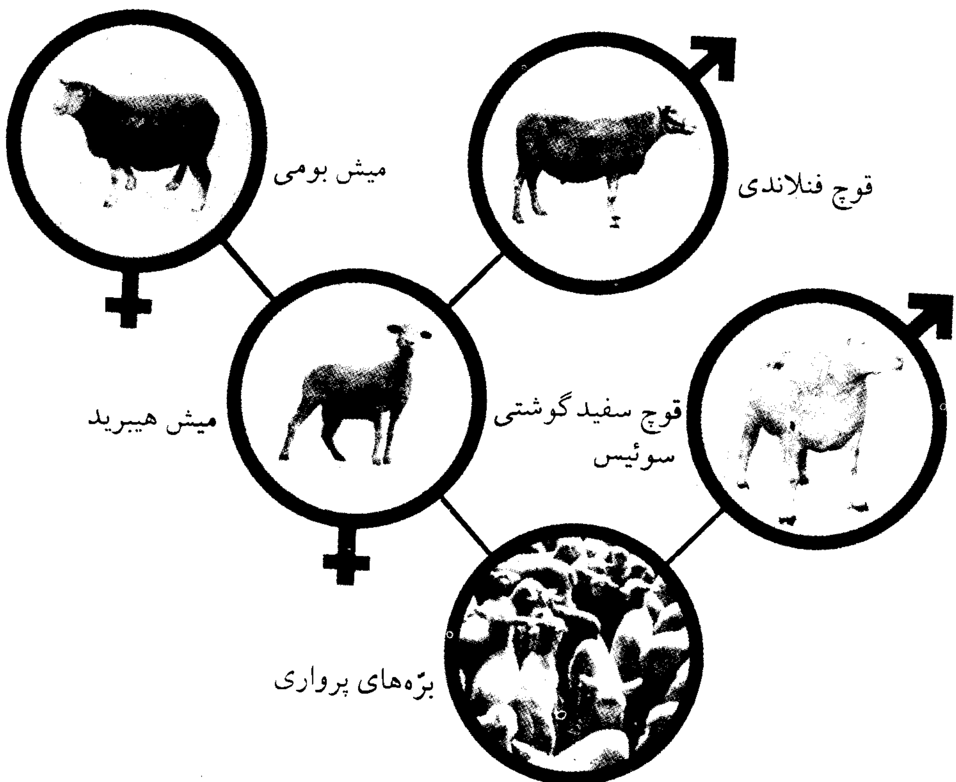


- تولید تعداد زیادی برّه
- رشد سریع و زودرس
- افزایش وزن روزانهٔ بیشتر
- لاشه با کیفیّت بسیار مرغوب

مکان پرورش	سواحل پرباران	مناطق گندمکاری	مراتع طبیعی
نژاد یا گلّه‌های شرکت کننده	Romney Marsh (C) Dorset Horn (C) Crossbreeding (AB)	Border-Leicester (B) Crossbreeding (AB) Dorset Horn (C)	Merino (A)
استفاده از نژاد خالص در اولین مرحله تلاقی‌گری	C ♂	B ♂ ، C ♂ A ♀ x B ♂	A ♀ A ♀ x B ♂
استفاده از میش‌های دورگه در دومین مرحله تلاقی‌گری	AB ♀ x C ♂	AB ♀ AB ♀ x C ♂	AB ♀
تولید	ABC ♀ ♂	ABC ♀ ♂ نهایت تلاقی	
برّه‌های پرواری	C ♂ ، ABC ♀♂	B ♂ ، AB ♂ ، ABC ♀♂	A ♂ ، AB ♂

نمودار ۶-۲۹ : طرح مرحله‌ای تولید برّه‌های پرواری (استرالیا)

در انگلیس، تولید برّه‌های پرواری رونق بیشتری دارد. در این کشور، بیش از ۳۰ نژاد براساس تلاقی مرحله‌ای جهت تولید برّه‌های پرواری، پرورش می یابند. بدیهی است که در سال‌های اخیر در پرورش گلّه‌های میش (مادر)، ۳۹٪ پرورش نژادی (غالباً نژادهای کوهستانی)، ۲۹٪ در اولین و ۳۲٪ در دومین مرحله، تلاقی ترکیبی انجام گرفته است (**هارینگ**)[1].



۶-۳۰: طرح تولید برّه‌های پرواری با شیوه تلاقی سه نژادی (سوئیس)

در تلاقی سه نژادی، ترکیب صفات مختلف؛ مانند کم توقع بودن نسبت به علوفه، باروری بالا، رشد سریع باتأکید بر افزایش وزن روزانه بیشتر و تولید لاشه با ارزش از اهداف اصلی محسوب می‌شود.

1- Haring

لـــورچر[1] برای تولید برّه‌های پرواری، تلاقی چهار نژادی را با دو روش مختلف (نمودار ۶-۳۱) پیشنهاد نمود. بدیهی است که در بیشتر کشورهای پیشرفتهٔ صنعتی جهان، تلاقی سه نژادی مرسوم است.

دربارهٔ بهره‌برداری از وراثت پذیری بالای برخی بازدهی‌های ویژه و بررسی اثرات مذکور در تلاقی‌گری، مطالب علمی بسیار زیاد است و نتایج حاصل از افزایش بازدهی تولید مثل از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد.

نوع نژاد در تلاقی‌ها	توان باروری میش مادر(٪)		
	F_1	F_1سقف انتخاب	
		حداکثر	نسبی
فنلاندی	۱۹۸	+۵۷	+۴۵
رومانف	۱۹۶	+۵۸	+۴۳
اُوست فریزی(شیری)	۱۷۰	+۲۷	+۲۰

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که بازدهی F_1، تقریباً نصف میانگین بازدهی سقف گزینش یا نژادهایی است که برای تلاقی انتخاب می‌شوند.

«در مقایسه با شرایط موجود در درون نژادها، به نظر می‌رسد که از لحاظ میزان باروری بین سه نژاد برگزیده، واریانس ژنتیکی وجود داشته و قابل بهره‌برداری است.»

نمودار ۶-۳۱: تلاقی چهار نژادی با دو روش مختلف (از لورچر)

Blackface ♀	Border Leicester ♂	Cheviot ♀
Greyface ♀	Down-Race ♂ (Oxford Suffolk) *	Half-bred ♀
برّه‌های پرواری		برّه‌های پرواری

نمودار ۶-۳۱: طرح تولید برّه‌های پرواری با شیوهٔ تلاقی ۴ نژادی (انگلیس)

1- Loertscher

*) نژادهای سنگین گوشتی داون

خصوصیات نژادهای کوهستانی (بلَک فیس و شویت):

- نسبت به علوفه بسیار کم توقع، سازگاری با شرایط نامساعد کوهستان و تولید شیر بیشتر
- ویژگی‌های بوردر لیسستر : رشد سریع و باروری بالا
- خصوصیات F_1 : با باروری بالا و سرزنده
- خصوصیات نژادهای سنگین (داون) : رشد سریع و لاشه مرغوب

اقتصادی بودن این نوع تولید به میزان هتروزیس در برّه‌های پرواری بستگی دارد و چون سه نژاد فنلاندی،رومانف و اوست‌فریزی ناقل برخی صفات ویژه‌اند (از جمله داشتن عضلات ضعیف)، به همین سبب در تولید برّه‌های پرواری از آن‌ها استفاده نمی‌شود. از نژادهای مذکور با انتخاب جفت مناسب، بیشتر در تلاقی‌های ترکیبی جهت تولید (سنتز) لاین‌های جدید با تأکید بر بازدهی تولید مثل بالا، بهره‌برداری به عمل می‌آید.

به طور کلی، تأثیر تلاقی‌گری در افزایش وزن روزانه و کیفیت لاشه را در دامنهٔ تغییراتی که در توان بازدهی نژادهای برگزیده پدید می‌آید می‌توان مشاهده کرد. بدیهی است که هر اندازه انتخاب والدین جهت تولید برّه‌های گوشتی با دقت بیشتری انجام پذیرد، به همان اندازه در بازدهی رشد و مرغوبیت لاشه مؤثر خواهد بود.

نژادهای پشمی -گوشتی با شیوهٔ تلاقی ترکیبی و با تأکید بر تولید پشم بیشتر پرورش یافته‌اند. در مورد میانگین نتایج آزمون بازدهی رشد در نژادهای دو منظوره ترکیبی و نژادهای گوشتی آلمان ر.ک. جدول ۶-۳۳.

جدول ۶-۳۳: معیارهایی مربوط به افزایش وزن روزانه و ارزش لاشه برّه‌های هیبرید در مقایسه با مرینوی گوشتی (از Koenig)

صفت	پرورش خالص مرینوی گوشتی	تلاقی دونژادی	
		$\bar{x}$	نسبت به(مرینوی گوشتی=۱۰۰)
افزایش وزن خالص روزانه (گرم)	۱۴۵	۱۵۹	۱۱۰
میزان پیه در اطراف کلیه‌ها(٪)	۱/۸۳	۱/۸۲	۱۰۰
ضخامت چربی روی عضله(میلی‌متر)	۵/۱	۵/۰	۹۸
سطح مقطع عرضی راسته Cm^2	۱۵/۳	۱۶/۱	۱۰۵
تولیدگوشت از طریق ران، راسته و سردست (g/d)	۶۹/۵	۷۶/۳	۱۱۰

با مطالعهٔ ارقام مذکور می‌توان نتیجه گرفت که با این روش تلاقی‌گری، افـزایش وزن روزانه و جثّهٔ درشت قابل پیش‌بینی است، اما تغییرات حاصل در اجزای کیفی لاشه بسیار جزیی می‌باشد.

در ارتباط با تلاقی‌گری گوسفند، پژوهش‌های تجربی فراوان به عمل آمـده، امـا اطلاعات کافی در جهت برآورد اثرات هتروزیس در دام‌های مـذکور بـه دست نـیامده است. نتایج حاصل مانند تأثیر پرورش خویشاوندی، با فرضیهٔ اثر افزایشی ژن‌ها کاملاً مطابقت دارد. چنان که در جدول ۶-۳۴ مشخص شده، صفاتی که بیشتر به اثر افزایشی ژن‌ها وابسته‌اند (دارای ضریب وراثت‌پذیری متوسط الی بالا)، عموماً اثر هتروزیس کم بوده و بر عکس آن نیز صادق است. در صفات کیفی پشم مانند طول استاپل، پدیدهٔ هتروزیس ثابت نشده، اما در مقایسه با والدین اثر **هتروزیس** در میزان تولید پشم نتاج حدود ۲ تا ۵٪ قابل پیش‌بینی است.

جدول ۶-۳۴: اثر افزایشی ژن‌ها و هتروزیس در صفات مختلف بازدهی (از Pirchner)

صفت	اثرافزایشی	هتروزیس
کیفیت پشم	بالا	کم
میزان تولید پشم	متوسط	متوسط
میزان افزایش وزن روزانه	متوسط	متوسط
میزان باروری	پایین	بالا

در مورد کلیات صفات مربوط به بازدهی گوشت، با توجه به اثرات هتروزیس، ر.ک. جدول ۶-۳۵. در جدول مذکور داده‌ها به صورت میانگین بوده و در مواردی نیز ممکن است بین ارقام مذکور تغییراتـی در جـهت مـثبت یـا مـنفی حـاصل گـردد. بـا مطالعــهٔ ارقام جدول ۶-۳۵، می‌توان مشخص کرد که آن دسته از صفات بازدهی کـه بـیشترین مـیزان **هـتروزیس** را نشـان مـی‌دهند، از مـجموع صـفات بـازدهی بـا درجـهٔ شایستگی (مانند تعداد یا وزن زندهٔ برّه‌ها) تشکیل یافته است. در این ارتباط، تأثیـــر

باروری و صفات خوب مادری از طرف میش، سرزنده بودن و رشد سریع از جانب برّه‌ها، بر توان پرورشی میش (مادر) تأکید دارد. در تولید برّه‌های پرواری، به لحاظ توان پرورشی بسیار بالا، به طور گسترده از میش‌های هیبرید (مادر) استفاده می‌شود. مزایای تولید میش هیبرید از طریق پژوهش‌های تجربی، با استفاده از ۴نژاد امریکایی **(رومل، کلمبیا، سافوک و شویت**[1]) با شیوهٔ تلاقی دو - و سه نژادی مشخص شده است. در تلاقی سه نژادی، بین قوچ نژاد خالص با نتاج ماده (F_1♀ × ♂ خالص) مجدداً تلاقی انجام می‌گیرد.

جدول ۶-۳۵: تأثیر هتروزیس در توان باروری، - پرورشی و افزایش وزن روزانه (از Nitter)

صفت	برتری‌نسبی در مقایسه با میانگین بازدهی والدین(٪)
بازدهی زایمان	۸/۹*
توان باروری‌میش(مادر)	۳/۳*
توان پرورشی میش(مادر)	۱۵/۲*
وزن برّه در مقایسه با وزن میش (مادر)	۱۹/۳*
افزایش وزن روزانه(درمرحلهٔ شیرخوارگی)	۵/۳**
افزایش وزن روزانه (بعد ازمرحلهٔشیرخوارگی)	۶/۳**

* : میش مادر

** : برّه‌های هیبرید

از ارقام جدول ۶-۳۶ می‌توان نتیجه گرفت که نتاج حاصل از تلاقی سه‌نژادی فقط در دورهٔ شیرخوارگی از برتری هتروزیس برخوردارند. بعد از سپری شدن این مرحله، بین برّه‌ها هیچ نوع تفاوت وزن مشاهده نمی‌شود. در واقع، تأثیر زیاد هتروزیس در تلاقی سه نژادی را نمی‌توان با افزایش ضریب همخونی مرتبط دانست. خصوصیات

1- Romnelet , Colombia, Suffolk, Cheviot

مذکور بیشتر به برتری توان پرورشی میش (مادر) بستگی دارد.

جدول ۶-۳۶ : تغییر افزایش وزن نتاج حاصل از تلاقی چند نژادی نسبت به والدین

مرحله تلاقی گری	افزایش وزن روزانه برّه هیبرید نسبت به میانگین افزایش وزن روزانه والدین (٪)	
	در مرحلهٔ شیرخوارگی	بعد از مرحلهٔ شیرخوارگی
تلاقی دونژادی	۵	۷/۵
تلاقی سه نژادی	۱۴/۶	۶/۹

۶-۴-۲-۲ : تاپ کراس [1]

در تاپ کراس، قوچ پدری که قبلاً با شیوهٔ خویشاوندی پرورش یافته، با میش‌های غیر خویشاوند آمیزش داده می‌شود. در این روش تلاقی، هدف پرورش اجداد بسیار با ارزش بوده تا توان بازدهی قوچ مولد با وراثت‌پذیری بالا تثبیت گردد. به سخن دیگر،ایجاد شرایط مطلوب جهت بهبود اثر غیرافزایشی ژن‌ها از طریق افزایش ضریب همخونی از خصوصیات تاپ کراس به شمار می‌رود.

داده‌های مربوط به اثرات تاپ کراس در منابع علمی، بسیار متفاوت است. از پرورش نژادهای پشم ظریف در شوروی پیشین، نتایج مطلوبی به دست آمده است.

جدول ۶-۳۷ : اثرات تاپ‌کراس در نژادپرکوز (ازGlembockij)

صفت	پرورش غیرخویشاوندی		تاپ‌کراس		پرورش‌خویشاوندی	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
وزن زنده (کیلوگرم)	۷۶۳	۴۳/۲	۸۷	۴۴	۱۲۳	۴۰/۵
پشم‌خام (کیلوگرم)	۷۶۳	۴/۱۶	۸۷	۴/۵۴	۱۴۰	۳/۶۶
طول استاپل (سانتی‌متر)	۷۶۳	۸/۶۱	۸۷	۹/۶۶	۱۲۳	۸/۹۶

n : تعـــدادبرّه

1- Topcross

۶-۵: تولید مثل[1] گلّه‌های اصلاحی

۶-۵-۱: عوامل مؤثر در تولید مثل گلّه‌های اصلاحی

میزان جایگزینی سالانهٔ قوچ و میش در گلّه‌های اصلاحی براساس میانگین مدت استفاده در اصلاح نژاد از دو دیدگاه متفاوت به طور نسبی[2] تعیین می‌گردد. مدت بهره‌برداری از دام‌های اصلاحی باید طوری تنظیم گردد که :

- از توان بازدهی‌ها به طور کامل بتوان بهره‌برداری نمود.
- در صورت امکان، بتوان حداکثر پیشرفت ژنتیکی را در مدت معین کسب کرد.

«از چکیدهٔ این دو مطلب، می‌توان چنین نتیجه گرفت که بین افزایش مدت استفاده دام در اصلاح نژاد و عوامل مذکور، ایجاد یک نوع مصالحه ضروری است.»

همان طوری که در بخش ۶-۳-۲ اشاره شد، توان پرورشی میش (مادر) در ۴ تا ۶ سالگی به حداکثر می‌رسد. در ارتباط با تولید مقدار کافی پشم در میش (مادر)، بهره‌برداری از گوسفندان مذکور تا ۵ سالگی مقرون به صرفه است (ر.ک.بخش ۷-۲-۲).

با توجه به مجموع خصوصیات هر دو نوع بازدهی، بهره‌برداری از میش(مادر) تا ۵ سالگی یا کمی طولانی‌تر منطقی به نظر می‌رسد. اقدامات مربوط به گزینش، تلفات یا حذف زودتر از معمولِ میش (مادر) دلایلی هستند که بهره‌برداری از میش (مادر) به مدت طولانی را ضروری می‌نماید. به همین سبب، میانگین بهره‌برداری حدود ۴ سال می‌باشد، اما هدف افزایش مدت مذکور تا ۵ سال است.

در قوچ مولد، بازدهی‌انفرادی تأثیری در مدت بهره‌برداری ندارد. در آمیزش،

1- Reporduction

2- Reproduction Rate

«تمامی فرآیند مربوط به تولید سلول‌های جنسی، لقاح، زایمان، شیردهی میش مادر(پرورش برّه) تاشروع مرحلهٔ پرواری Reproduction rate نامیده می‌شود. عبارت مذکور در این کتاب به جایگزینی نسبی گلّه ترجمه شده است.»

نسبت قوچ به میش ۱♂ : ۵۰ ♀♀ و در تلقیح مصنوعی این نسبت ۱♂ : ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ ♀♀ می‌باشد. تغییر میزان تولید پشم از افزایش سن ناشی می‌شود. این نوع نوسان بازدهی انفرادی در بازدهی تولید گلّه مؤثر نیست. در شرایط طبیعی، تمایلات جنسی و قابلیت لقاح اسپرم قوچ مولد درمدت ۶ تا ۸ سال بهره‌برداری، هم چنان محفوظ است و از این قبیل قوچ‌های بسیار با استعداد در آمیزش یا در جمع‌آوری اسپرم جهت مصرف در تلقیح مصنوعی میش‌ها می‌توان استفاده نمود.

همان طوری که در بخش ۶-۱-۲-۳ اشاره شد، کاهش فاصلهٔ بین نسل در پیشرفت ژنتیکی در زمان معین تأثیر مثبت دارد. در اصلاح نژاد، تلاقی زودرس و محدود کردن مدت بهره‌برداری در کاهش فاصله بین نسل مؤثر است. در هر دو جنس، سن گوسفند هنگام اولین تلاقی، متناسب با ظهور آثار بلوغ جنسی و مهیّا بودن شرایط جهت گزینش دقیق بستگی دارد. در تنظیم مدت بهره‌برداری ازگوسفند در اصلاح نژاد، باید به تأثیر سطح تولید و میزان جایگزینی نسبی گلّه بیشتر توجه گردد. در رابطه، با مطالب فوق و به منظور تعیین ظرفیت گلّه، قوچ و میش مادر کاملاً متفاوت انجام می‌گیرد.

۶-۵-۲ : تولید مثل قوچ‌های اصلاحی

در مورد همبستگی بین مدت بهره‌برداری، تولید مثل گلّه و کسب پیشرفت اصلاحی در قوچ‌های اصیل ر.ک. جدول ۶-۳۸. با مطالعه ارقام جدول مذکور مشخص شده که حداکثر پیشرفت ژنتیکی وقتی کسب می‌گردد که از کلیه اعضای گلّه زودتر از معمول در تلاقی‌ها استفاده شود. در تولید مثل قوچ اصلاحی، طولانی‌تر شدن مدت بهـــره‌برداری، منجر به کاهش ترمیم نسبی گلّه شده، اما بـه طـور محدود در افزایش تفاوت گزینش مؤثر است. این نوع افزایش، با طولانی‌تر شدن فاصله بین نسل قابل جبران است.

«همان طوری که قابل پیش‌بینی است، بهره‌برداری از قوچ‌های اصیل به مدت طولانی در اصلاح نژاد، منجر به کسب حداقل بهره ژنتیکی در زمان معین می‌گردد.»

جدول ۶-۳۸: عوامل مؤثّر برای کسب پیشرفت ژنتیکی در تولید مثل گلّه قوچ

	مدّت بهره‌برداری (سال)			
	۱	۲	۳	۴
سن در اوّلین تلاقی (سال)	۱/۶	۱/۶	۱/۶	۰/۶
جایگزینی نسبی گلّه (٪)	۱۰۰	۵۰	۳۳	۵۰
ترمیم نسبی گلّه (٪)*	۶	۴	۲	۴
تفاوت گزینش معیار (ds)	۱/۹۸	۲/۱۵	۲/۴۲	۲/۱۵
تفاوت گزینش معیار (٪)	۹۲	۱۰۰	۱۱۲	۱۰۰
میانگین فاصله بین نسل (سال)**	۳/۰	۳/۵	۴/۰	۲/۵
پیشرفت ژنتیکی به ازای هر سال(s)***	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۳۰
پیشرفت ژنتیکی به ازای هر سال (٪)	۱۰۴	۱۰۰	۹۵	۱۳۷

*: قوچ ذخیره در ایستگاه‌های تحقیقاتی

**: گزینش بر مبنای ارزش اصلاحی

***: $h^2 =$ ۰/۳۵

تولید مثل گلّه قوچ باید براساس استفاده کوتاه مدت در اصلاح نژاد، پایه‌گذاری شود. تعیین حدّ و مرز برای مدت استفادهٔ قوچ در تلاقی‌ها به‌شرایط اقتصادی بستگی دارد. در حال حاضر، میانگین مدت بهره‌برداری از قوچ مولد دو سال است.

با مطالعهٔ ارقام مندرج در جدول ۶-۳۸ مشخص گردید که استفادهٔ زود هنگام در اصلاح نژاد، روش مناسب جهت کسب پیشرفت ژنتیکی به شمار می‌رود. بدیهی است که در این رابطه وقتی موفقیت حاصل می‌گردد که بدون توجه به سن، ارزشیابی قوچ ذخیره باید با دقت عمل بیشتری انجام پذیرد. این موضوع در ارتباط با نژادهای گوشتی کاملاً هماهنگ است. البته برخلاف آن و با توجه به شناخت امروزی، باگزینش برّه‌های نر بر مبنای بازدهی پشم، به سبب پایین‌بودن ضریب اطمینان در ارزشیابی‌های مذکور، نمی‌توان در زمان معین در سطح بالا، پیشرفت ژنتیکی کسب نمود.

۶-۵-۳: تولید مثل میش‌های اصلاحی

دربارهٔ کسب پیشرفت ژنتیکی از جانب میش(مادر) در تولید مثل گلّه میش ر.ک. جدول ۶-۳۹.

ارقام جدول مذکور نشان می‌دهد که با کاهش فاصله بین نسل در میش‌های (مادری) از طریق محدود کردن مدت بهره‌برداری که در حال حاضر حدود ۴ سال می‌باشد، در پیشرفت ژنتیکی مؤثر نیست. علت آن به تأثیر متقابل بین مدت استفاده در اصلاح نژاد، توان پرورشی میش (مادر) و تعداد دام‌های مورد نیاز جهت متعادل نمودن ظرفیت گلّه میش بستگی دارد. بدیهی است که به سبب اختلاف سن بین میش‌های یک‌ساله و مُسن این وضعیت به نفع میش‌های جوان است که هنوز از شرایط کافی جهت تولید مثل برخوردار نیستند. البته همزمان با آن میزان جایگزینی نسبی گلّه فزونی یافته و به همین سبب در توسعه گلّه به سبب وجود این قبیل تضاد، میزان ترمیم نسبی شدیداً افزایش می‌یابد. در شرایط مذکور، به سبب افزایش میزان ترمیم نسبی گلّه، تفاوت گزینش کاهش می‌یابد. بدیهی است که این وضعیت با کاهش فاصله بین نسل قابل جبران نیست.

جدول ۶-۳۹: همبستگی پیشرفت ژنتیکی با تولید مثل گلّه میش (مادر)

	مدّت بهره‌برداری در اصلاح نژاد (سال)			
	۳	۴	۵	۶
سن میش اوّلین زایمان (سال)	۲	۲	۲	۱
توان پرورشی میش (مادر)٪	۱۳۵	۱۴۰	۱۴۲	۱۲۸
جایگزینی نسبی گلّه (٪)	۳۳	۲۵	۲۰	۲۰
ترمیم نسبی گلّه (٪)	۴۹	۳۶	۲۸	۳۱
تفاوت گزینش معیار(ds)	۰/۸۱	۱/۰۴	۱/۲۰	۱/۱۴
تفاوت گزینش معیار (٪)	۷۸	۱۰۰	۱۱۵	۱۱۰
میانگین فاصله بین نسل (سال)	۳/۰۳	۳/۵۲	۴/۰۰	۳/۱۵
پیشرفت ژنتیکی به ازای هر سال (s)*	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۳
پیشرفت ژنتیکی به ازای هر سال (٪)	۹۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۳۰

*: h^2 = ۰/۳۵

در مقابل، با پیش‌کشیدن زمان اولین زایمان، آشکارا می‌توان در پیشرفت ژنتیکی موفقیت کسب نمود. بهترین نتایج حاصل از محاسبهٔ توان پرورشی میش‌های یک‌ساله در بیشتر کشورهای پیشرفته صنعتی جهان و آلمان، ۹۰٪ بوده که تا پایان چهارمین سال بهره‌برداری از میش‌های مذکور، این نسبت غیر قابل تغییر مانده است. در مقایسه با مندرجات جدول ۶-۳۸ و ۶-۳۹ با در نظر گرفتن امکانات مختلف در قوچ‌های اصیل و میش‌های (مادر) مشخص شده که تولید مثل دام‌های اصیل در کسب پیشرفت ژنتیکی مؤثر است.

علاوه بر این و با توجه به مندرجات جدول ۶-۳۹، مشخص گردید که تولید برّه‌های پرواری از طریق پرورش گلّه‌های غیر خویشاوند، استفاده از میش (مادر) در درازمدت تأثیر به سزایی دارد. با وجود گزینش غیر قابل اجتناب برخی صفات در تولید گوسفند (مانند باروری طبیعی، فرم پستان و دندان‌های سالم)، در افزایش توان پرورشی و کاهش هزینه‌های مربوط به تنظیم ظرفیت گلّه میش ۵ تا ۷ ساله بسیار مؤثر است.

۶-۶: سازمان نظارت بر اصلاح نژاد

این سازمان از اصلاح نژاد به عنوان عاملی مهم در پیشرفت دامپروری استفاده می‌کند. به همین سبب، اقدامات لازم جهت سازمان‌دهی و تشکیل بخش‌های تخصّصی انجام گرفته و از طریق وزارت کشاورزی و منابع طبیعی در پرورش کلیهٔ حیوانات اهلی مانند گوسفند مستقیماً نظارت دارد. سازمان نظارت بر اصلاح نژاد با اهداف معین در اصلاح نژاد جمعیت و تولید مثل گلّه‌های اصیل برنامه‌ریزی می‌کند. سازمان نظارت بر اصلاح نژاد از بخش‌های زیر تشکیل یافته است:

- مؤسسه مرکزی اصلاح نژاد
- مؤسسات دامپروری در مناطق مختلف
- مراکز پژوهشی
- مرکز آموزش فنی و حرفه‌ای جهت تعلیم و تربیت جوانان شاغل در دامپروری
- استفاده از رایانه در تنظیم برنامه‌های اصلاح نژاد و تولید محصولات دامی.

۶-۶-۱: اهداف و برنامه‌های تلاقی‌گری

از سوی سازمان نظارت بر اصلاح نژاد، اهداف و برنامه‌های تلاقی‌گری تنظیم می‌گردد. مؤسسه مذکور تحت نظارت وزارت کشاورزی در فعالیت مؤسسات پژوهشی و آموزشکده‌های فنی حرفه‌ای نظارت دارد. در هر نژاد یا جمعیت (درصورت لزوم برای لاین‌ها)، تلاقی‌گری با اهداف معین، اما با نقطه نظرهای متفاوت انجام می‌گیرد:

- تأمین نیازهای جامعه به فرآورده‌های دامی که از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارند.
- استفاده از امکانات بیولوژیکی که برای تأمین احتیاجات فوق در دسترس می‌باشد.

هر دو مورد فوق برای تنظیم برنامه‌های تلاقی‌گری و افزایش تولید فرآورده‌های دامی بسیار مؤثرند. در پرورش گوسفند به منظور کسب موفقیت بیشتر، برنامه تلاقی‌گری به مدت طولانی (۵ سال) تنظیم می‌گردد. برنامه‌های مذکور در ارتباط با نوع دام، بازدهی و توسعهٔ آن در منطقه، حفظ ظرفیت گلّه‌های اصلاحی و روش‌های تلاقی‌گری مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدیهی است که به منظور گسترش دامپروری از روش‌های علمی ـ فنی پیشرفته استفاده می‌شود. علاوه بر ترویج پرورش گوسفند، برای کسب پیشرفت ژنتیکی (صرفنظر از میزان تولید و پرورش هر نوع دام و با توجه به محل پرورش)، برنامهٔ مخصوص تنظیم می‌گردد تا به این ترتیب از مشکلات دامداران و مسایل اصلاح نژاد کاسته شود.

۶-۶-۲: مدیریت و فرآیند اصلاح نژاد

مؤسسه **هردبوک**[1] اصول مدیریت و مجری برنامه‌های اصلاح نژاد بوده و زیر نظر سازمان نظارت بر اصلاح نژاد در مناطق مختلف دایر می‌باشد. در دفتر هردبوک شجره‌نامهٔ دام‌های اصلاحی و نتایج حاصل از آزمون بازدهی‌ها به صورت برگهٔ سوابق تنظیم می‌گردد. در واقع مؤسسهٔ هردبوک پایه و اساس برنامه اصلاح نژاد محسوب می‌شود. بدیهی است که در پرورش گوسفند مهم‌ترین صفات بازدهی در هر دو جنس (میزان تولید و کیفیت در مرینوی گوشتی و مرینوی پشم‌بلند و در نژادهای گوشتی میزان افزایش وزن روزانه) به طور انفرادی تعیین می‌گردد.

1- Herdbook

از لحاظ ژنتیک کمّی، آزمون انفرادی در جمعیت برای هر دو جنس ضروری است. در گلّه‌های اصلاحی، پرورش قوچ‌های یک ساله در فضای سرپوشیده با ظرفیت ۵۰۰ تا ۲۵۰۰ رأس انجام گرفته و میش‌های یک‌ساله نیز با همان روش، اما با توجه به بزرگی گلّه در مؤسسات اصلاح نژاد یا در مؤسسات متعدد با ظرفیت‌های کمتر پرورش می‌یابند.

انتخاب دام جهت استفاده در اصلاح نژاد، با نظارت نمایندگان مؤسسه اصلاح نژاد و پذیرش میش یک ساله در دفتر هردبوک، براساس نتایج حاصل از آزمون بازدهی‌های مختلف و قضاوت ظاهری به عمل می‌آید. بدیهی است که گزینش قوچ‌های ذخیره به مراتب دقیق‌تر از گوسفندان ماده انجام می‌گیرد.

تلقیح مصنوعی مهم‌ترین وسیله برای تغییر فرآیند اصلاح نژاد بوده و غیر از برخی مناطق کوچک، در شرق آلمان به طور گسترده معمول است. انتخاب قوچ‌های ذخیره پس از تعیین ارزش اصلاحی مثبت، از سوی سازمان نظارت بر اصلاح نژاد تأیید می‌گردد.

۶-۶-۳: تولید مرحله‌ای پشم و گوشت گوسفند

در شرق آلمان، تولید پشم و گوشت گوسفند براساس نظریهٔ مرحله‌ای انجام می‌گیرد. در روش مذکور نکات زیر مورد توجه می‌باشد :

- تولید مقدار بیشتری پشم با کیفیت عالی و در صورت امکان با لاشه مرغوب
- به سبب متفاوت بودن روند سوخت و ساز، میزان تولید پشم از یکسو و میزان رشد و نیز ارزش لاشه را از سوی دیگر، در یک نژاد در حداکثر مقدار ممکن نمی‌توان افزایش داد.
- انتخاب نژادهای مناسب بین جمعیت که از لحاظ سطح تولید با یکدیگر تفاوت دارند و از تلاقی بین آن‌ها، ترکیب نژادی مطلوب حاصل می‌گردد. بدیهی است که در هر یک از جمعیت‌ها می‌توان به طور دلخواه تغییراتی در سطح بازدهی‌ها ایجاد نمود. در ارتباط با نظریهٔ پرورش مرحله‌ای، ر.ک. جدول ۶-۴۰.

در جدول مذکور، تولید مثل گلّه گوسفند در مرحله I به عمل می‌آید. در این مرحله پرورش نژادهایی با تأکید بر تولید پشم بیشتر مانند مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند به صورت خالص انجام می‌گیرد.

جدول ۶-۴۰ : تولید مرحله‌ای نژادهای پشمی و گوشتی

مرحله	برنامه‌تولید	ژنوتیپ‌میش‌مادر	روش‌تلاقی‌گری	تلاقی‌باقوچ‌مولد
I	۱- تولیدپشم			
	۲- تنظیم ظرفیت گلّه	مرینوی‌گوشتی‌و مرینوی‌پشم‌بلند	پرورش‌خالص	مرینوی‌گوشتی‌و مرینوی‌پشم‌بلند
	۲-۱ تولید مثل در مرحلهٔ I			
	۲-۲ تولید مثل در مرحلهٔ II			
	- متغیرA		تلاقی‌گری	گلّه‌باباروری بالا
	- متغیر B			
II	متغیر A :			
	۱- تولید پشم	مرینوی گوشتی‌و مرینوی پشم‌بلند	تلاقی‌گری	گوشتی
	۲- تولید و پرورش‌برّه با شیوهٔ شیرخوارگی‌کوتاه‌مدت			
	متغیر B:			
	۱- تولید و پرورش‌برّه‌با شیوه شیرخوارگی‌کوتاه‌مدت	میش‌هیبرید		
	۲- تولید پشم			
III	برّه‌های پرواری	هیبرید ساده یا مرکب	-	-
IV	تولید پشم از برّه‌های (اخته)	مرینوی گوشتی و مرینوی پشم‌بلند	-	-

مرحله I شامل :

- پرورش گلّه اجداد؛ به منظور تولید قوچ‌های ذخیره
- مؤسسه هردبوک ؛ از وظایف مؤسسه مذکور، تعیین ارزش اصلاحی قوچ‌های ذخیره از طریق آزمون‌های لازم:

- گلّه‌های تجاری با بازدهی بالا؛ این قبیل گلّه‌ها جهت حفظ ظرفیت مؤسسه تا حدودی بیش از نیاز شخصی تولید می‌شوند.

در این مرحله، نگهداری قوچ (اخته) یک ساله جهت تولید پشم انجام می‌گیرد. در مرحلهٔ I به سبب کثرت تولید گوسفند، تقریباً ۸۰٪ میش (مادر)، مرینوی گوشتی، مرینوی پشم بلند و با توجه به نوع بهره‌برداری، مقدار زیادی پشم تولید می‌گردد.

در مرحله II ، میش‌های (مادر) که برای تنظیم ظرفیت گلّه مناسب نیستند، کلاً جهت تولید برّه‌های پرواری، با قوچ نژادهای گوشتی تلاقی داده می‌شوند. در شرایط مذکور، تأثیر صفات قوچ منجر به افزایش بازدهی و کیفیت لاشه نتاج در مقایسه با پرورش خالص مرینوی گوشتی و مرینوی پشم بلند، ۵ تا ۱۰٪ می‌شود. با توجه به شرایط مذکور، در حال حاضر تلاقی براساس یک مرحله‌ای (متغیرA) انجام می‌گیرد. به این ترتیب در مرحلهٔ I ، تلاقی میش‌های مولد برّه‌های پرواری که باروری آن‌ها قبلاً افزایش داده شده، تولید می‌گردند و در مرحلهٔ II به منظور تولید گوشت زیاد، آمیزش بین میش‌های مذکور مانند مرحله قبلی با قوچ نژادهای گوشتی انجام می‌گیرد (متغیر B). با این روش، علاوه بر بهبود شرایط کیفی، رقم تولید برّه نیز برای مرحلهٔ III افزایش می‌یابد. در آلمان جهت افزایش میزان باروری جمعیّت، از نژادهای اوست فریزی و فنلاندی استفاده می‌شود.

مرحلهٔ IV به تولید پشم از قوچ‌های اخته مُسن اختصاص دارد. در این مرحله به منظور تولید پشم بیشتر، از گوسفندان حذفی در مرحله I استفاده می‌شود.

در تولید مرحله‌ای، شرط موفقیت مستلزم تخصصی بودن مؤسسات است تا مقرون به صرفه‌بودنِ پرورش گوسفند در سطح گسترده تضمین گردد.

فهرست اعلام

آ

آبرو دامالین لاین ۱۲۱

آبستنی ۲۱۸

آتاکسی سربرال ۳۹۳

آداکتیل ۳۹۳

آرترسیاآنی ۳۹۳

آرگالی ۳۲

آسف ۱۲۳

آغوز ۲۸۱

آلتایی پشم ظریف ۶۰

آموتراگوس ۳۰

آنکون ۲۹۲

آنگلومرینو ۷۶، ۹۹

آنگوریسم ۳۷

آواسی ۳۷، ۱۱۷، ۱۲۱

ا

ابعاد بدن ۱۷۹

اثرات افزایشی و غیرافزایشی ژن‌ها ۳۸۵، ۳۸۷، ۳۹۶، ۴۰۷

اثرات مادری ۲۶۵، ۳۷۶

ارزش نسبی کیفیت پشم ۳۲۹

ارزش وراثتی ۳۰۴

ارزشیابی ظاهری و باطنی پشم ۳۳۴، ۳۴۱

ارزشیابی لاشه ۱۸۸، ۱۹۲

از شیرگرفتن زودهنگام ۲۷۹.

اسپرماتوسیت ۲۰۶

اسپرم غیرطبیعی ۲۰۷، ۲۳۴

اسپرم قوچ ۲۰۹

اسپرم منجمد ۲۳۶

استاپل پشم ۱۴۱، ۱۴۸، ۳۴۳
استارازاگورا ۱۱۷
استاورپل ۵۸، ۶۰، ۶۱
اسکوپلوز ۱۱۷
اسیدیته (گوشت، پشم، اسپرم) ۱۷۳، ۱۹۳، ۲۳۲
افزایش وزن برّه‌های پرواری ۱۷۶، ۲۸۴، ۳۷۲، ۴۰۴
افزایش وزن روزانه در مرحله آزمون ۱۸۲
اکسفورد داون ۸۸، ۹۲
اکسی توسین ۲۲۵
القاء فحلی ۲۴۷، ۲۵۴
الکترال ۵۵
امتیاز پایه ۳۴۷، ۳۴۹
انحراف معیار ۳۰۲، ۳۰۷
اندیس گزینش ۳۴۹
انواع تار پشم ۱۴۲
اوریال ۳۲، ۳۵
اوست فریزی ۱۱۸
اووگنی ۲۱۸
اوویس آمون ۳۱
ایستگاه پرورش قوچ ۳۴۵
ایل دو فرانس ۷۳، ۸۴، ۹۹
اینهیبین ۲۲۲

ب

باروری بالا ۱۰۷، ۳۶۹
بازدهی انفرادی ۳۳۱، ۳۸۰، ۳۸۱
بازدهی پرورش ۲۶۵
بازدهی رشد ۱۸۲، ۳۲۷، ۳۳۱
بازدهی زایمان ۶۹، ۲۴۶، ۳۵۹
بازدهی شیر ۱۱۹، ۱۲۲
بازدهی گلّه ۲۶۶
بازدهی لاشه ۱۸۵، ۱۹۹، ۳۷۲
بدون شاخ ۲۹۰
برگشایرنات ۹۱
برگ ماسکر ۱۱۵
برگه سوابق ۳۱۱، ۳۲۶
برّه پرواری ۹۳، ۹۷
برّه مشکل‌آفرین ۲۸۱
برّه نوزاد ۲۲۰
بریشون دوشر ۸۴، ۹۹
بِلک فیس ۹۷، ۲۴۴، ۲۷۷، ۳۹۴
بلودوماین ۹۸، ۱۰۶
بلوشیپ ۳۰
بلوغ ۲۱۵
بورولا ۱۰۸، ۳۶۵، ۳۶۹
بوویده‌ها ۳۹
بهداشت نوزاد ۲۷۳
بیضه ۲۰۱
بیوشیمی چند شکلی خون ۲۹۵، ۲۹۶

پ
پاناما ۷۶
پرکوز ۵۹
پرواری برّه باشیر میش مادر ۱۸۶،
پرواری برّه با علوفه خشبی ۱۹۹
پرواری در مرتع ۱۹۰
پرواری فشرده برّه‌ها ۱۸۶، ۱۹۹
پرورش برّه بدون میش مادر ۲۸۱
پرورش خالص (خویشاوندی) ۳۹۲
پرورش خویشاوندی ۳۸۵
پرورش گلّه اجداد ۳۵۷
پرورش گوسفندان جوان ۳۵۲
پرورش لاین ۳۸۹
پرورش همخونی ۳۸۵
پروستاگلاندین ۲۲۲، ۲۲۵
پرولاکتین ۲۲۵
پروملی ۱۹۳
پزویدوئیس ۳۰
پستان ۲۱۳
پستانک مرکب ۲۹۱، ۲۹۲
پشم‌بلند ۵۴، ۷۲، ۷۵، ۷۹
پشم پیچیده ۱۴۹
پشم خالص ۱۵۶
پشم خام ۱۵۶
پشم دورگه‌ها ۵۴
پشم ظریف آسکانیا ۶۱، ۶۲
پشم ظریف شوروی پیشین ۵۸، ۶۰
پشم ظریف گروزنی ۵۹
پشمی -گوشتی شمال قفقاز ۷۶
پل دورست ۹۳، ۱۰۸، ۲۹۰
پل ورث (تارگه) ۸۱، ۹۹
پلونر شوارتسکف ۱۱۷
پلی‌اوولاسیون (سوپراوولاسیون) PMSG ۲۵۲، ۲۵۶
پوست برّه ۱۲۶، ۲۵۱
پیشرفت ژنتیکی ۳۰۴، ۳۱۰، ۳۳۹، ۳۵۵

ت
تاپ‌کراس ۴۰۷
تاراوّلیه، و ثانویّه ۵۴، ۱۰۹
تخمدان ۲۰۱
تخمک ۲۰۱، ۲۱۸
تراکم اسپرم ۲۳۵
ترکیب بافت‌های لاشه ۱۸۹
ترمیم نسبی گلّه ۳۰۶، ۳۰۹، ۳۶۸
تشکیل شاخ ۲۹۸
تشکیل نقش گل (برّه قره‌گل) ۱۲۵
تفاوت انتخاب ۳۰۶، ۳۵۴، ۳۶۸
تکسل ۸۴، ۱۰۱
تلاقی اصلاحی ۳۹۳
تلاقی تجاری ۳۹۸

تلاقی تحمیلی (جایگزینی) ۳۹۶
تلاقی ترکیبی ۳۹۳
تلاقی چرخشی لاین‌ها ۳۹۰
تلاقی چهارنژادی ۴۰۳
تلاقی دونژادی ۳۹۷
تلاقی سه نژادی ۳۹۹
تناوب نوری ۲۴۳، ۲۶۰
توان باروری میش ۶۹، ۲۳۹، ۳۳۰
توان پرورشی میش ۶۹، ۲۴۶، ۲۵۸
توزیع نرمال ۳۰۰
تولید برّه‌های پرواری ۱۱۰، ۲۷۳
تولید مثل خارج از فصل فحلی ۲۴۸
تولید مثل (خطی و عمودی) ۳۹۰
تولید مرحله‌ای برّه ۸۳، ۳۹۹
تیان شان ۷۳، ۸۱
تیپ ترانس فرین ۲۹۶
تیپ دومنظوره ۷۶، ۷۹
تیروکسین ۱۶۴
تیس واتر ۹۵

ج
جایگزینی نسبی گلّه ۴۰۸
جسم زرد ۲۱۱، ۲۱۵، ۲۲۵
جعد تارپشم ۱۴۹
جفت‌گیری ۲۱۷
جفت‌گیری با قوچ غریبه ۴۰۰
جمع‌آوری مَنی ۲۲۹
جَنَب بیضه ۲۰۳

چ
چربی پشم ۱۵۹
چربی ذخیره ۵۱، ۱۷۴، ۱۹۹
چربی زرد ۲۹۲
چرخه فحلی ۲۴۸

ح
حجم مَنی ۲۳۳
حرکت جلورونده اسپرم‌ها ۲۰۸، ۲۳۴

خ
خال کوبی ۳۱۳، ۳۱۴
خزیدن و خوردن ۲۷۹
خصوصات کیفی لاشه ۱۷۸، ۱۹۸
خصوصیات ظاهری گوشت ۱۹۳
خواص تار پشم ۱۴۳

د
داتمور ۹۴
داس‌بیولوژیکی ۲۷
درجه شایستگی ۳۸۶، ۴۰۴
دوجنسی بودن جنین ۲۰۱
دورپر ۹۲

دورست داون ۸۸
دورست هورن ۸۴، ۹۲، ۱۰۸
دورمر ۹۲
دوگانگی جنس ۱۷۸
دیستر وفی عضلانی ۲۹۳
دیشلی مرینو ۹۶، ۹۹

ر
رامبویه ۵۵، ۶۳، ۶۵
رامسدان ۹۸
رامشایر ۹۸
رامنی ان - تیپ ۲۹۲
رامنی مارش (کِنت) ۵۴، ۹۷
رامنی مور ۹۷
رامنی نیوزیلند ۹۸
رایلند ۹۸
رژیم غذایی (فلاشینگ) ۲۶۱
رشد الیاف پشم ۳۲۱
رشد بعد از تولد ۱۷۵
رشد در مرحله جنینی ۱۷۴، ۱۷۹
رشد در مرحله شیرخوارگی ۲۸۳
رشد قسمت‌های مختلف بدن ۱۸۰
رفتار جفت‌گیری ۲۳۰، ۲۳۷، ۲۴۱
رقیق‌کردن اسپرم ۲۳۲
رُن ۱۲۸
رنگ گوشت ۱۹۳
رنگ‌های اصلی الیاف پشم ۲۸۸
روش بَرد فورد ۱۴۴
روش‌های تلاقی‌گری ۳۸۴
رومانف ۱۰۷، ۱۱۰
رومل ۷۶، ۹۸
رومل دیل ۹۸
زاکل ۳۷، ۳۸

ز
زمان مناسب برای تلقیح مصنوعی ۲۳۷
زیگایا ۲۸۹

ژ
ژن‌های علامت‌گذار ۲۹۶

س
سات داون ۸۶، ۹۱
ساحتمان ریشه تارپشم ۱۳۴
ساختمان پوست و تارمو ۱۳۳
سارده ۱۱۷
سافوک ۸۴، ۸۷
ساقه تارپشم ۱۳۵
سرسفید گوشتی آلمان ۱۰۵
سرم خون ۲۹۵
سنتزنژادی لاین ۳۹۵، ۴۰۴

سندرم آگناتی ۲۹۳
سومالی ۱۲۶، ۱۳۱
سیاه‌مغلوب ۲۸۹
سیستم گروه خون ۲۹۵
سیستم هیپوتالاموس - هیپوفیز ۲۲۱

ش

شاخ کلفت ۳۲
شامویز ۹۸
شوارتسکف ۸۳
شوارتسکف لیتوانی ۹۲
شویت ۹۶
شیردهی غیر فحلی ۲۲۷

ض

ضریب پراکندگی ۳۳۹
ضریب تکرار پذیری ۳۰۲، ۳۶۱
ضریب رگرسیون ۳۰۲، ۳۶۳
ضریب واریانس ۳۰۲، ۳۰۷
ضریب وراثت پذیری ۱۳۸، ۳۰۲، ۳۳۹، ۳۴۲، ۳۷۶
ضریب همبستگی ۱۴۰، ۲۹۸، ۱۴۴، ۳۰۲
ضریب همخونی ۳۸۶

ع

عدم بازگشت به فحلی ۲۶۴
عرق پشم ۱۴۷،۱۵۶
عرق چرب ۱۵۱، ۱۵۹، ۱۷۲
عصر آهن ۴۰
عصر سفال ۳۴
عصر مس ۳۶
عصر مفرغ ۴۱
عصر میان‌سنگی ۳۱
عصر نوسنگی ۳۶
علامت‌گذاری گوسفند ۳۱۱
علایم فحلی ۲۱۷
عوامل ارثی معیوب ۲۹۳
عوامل گروه خون ۲۹۵

غ

غدد عصبی ترشحی ۲۲۳، ۲۲۴

ف

فاصله بین دو زایمان ۳۶۰، ۳۷۹
فاصله بین نسل ۳۰۶، ۳۵۴، ۳۶۵
فحل (فصلی و غیرفصلی) ۲۴۲، ۳۶۰
فلم ۴۸، ۱۰۸
فنلاندی ۱۰۷، ۱۱۲

ق

قابلیت ارتجاعی تارپشم ۱۵۱
قابلیت کشش ۱۴۶، ۱۵۲

قره گل ۱۲۴
قضاوت ظاهری پشم ۳۱۷
قضاوت ظاهری لاشه ۱۹۷
قوچ ذخیره ۳۳۴، ۳۴۵، ۳۸۳
قوچ فحل یاب ۲۱۶، ۲۳۹
قوچ مولد برّه‌های پرواری ۳۳۴

ک

کاپرا ۳۰
کاپرینه ۳۰
کاتسوالد ۹۲، ۱۰۵
کاتنتین ۹۸، ۱۰۶
کادچوا و ایمپروور ۱۰۷
کاربرد علایم کلیدی با روش مستطیل ۳۲۳
کاریدال ۷۴
کالبرد ۹۲
کام بک ۷۳، ۸۱
کامرون ۱۳۱
کریپتور شیسم ۲۹۲
کری هیل ۸۹
کلان فورست ۸۹
کلمبیا ۷۶
کمبریج ۹۲
کمیسیون ارزشیابی پشم ۱۵۸
کنترل فحلی ۲۳۷، ۲۴۰
کنسرو اسپرم ۲۳۶
کوپ ورث ۹۸
کوتاه نمودن فاصله بین دو زایمان ۲۴۹
کوتیکولا ۱۳۵
کوهستانی الپ ۱۳۰
کیوسی ۱۱۷

گ

گاتلند ۱۲۴
گروزنی ۵۹
گری فیس ۹۷
گزینش قوچ ۳۲۴، ۳۲۵
گندیدگی پشم ۵۳
گوشتی - پشمی شمال قفقاز ۷۷، ۹۸

ل

لاکن ۱۱۷
لانگه ۱۱۷
لیسستر و بوردر لیسستر ۵۴، ۷۴، ۹۶
لینکلن ۵۱، ۵۴، ۷۳، ۹۸، ۳۹۴

م

مارش ۱۰۵
مازیف ۵۹
مجرای جنب بیضه ۲۰۴
مرتع مخصوص گوسفند ۲۶

مرینولاند شاف ۷۱
مرینوی اسپانیا ۴۸، ۵۴
مرینوی استرالیا ۵۵
مرینوی پشم بلند ۷۳، ۳۹۳
مرینوی ساکسون ۵۶
مرینوی گوشتی ۶۶
معاملات دام زنده ۱۸۶
مغز تارپشم (کانال مدولا) ۱۳۷
مکانیسم فیدبک ۲۲۱
مِنِن ۳۰
موفلون ۳۱، ۳۳
مهاجرت ژن ۲۹۸
مهبل مصنوعی ۲۳۱
میش هیبرید با باروری بالا ۳۹۹، ۴۰۰

ن
ناهنجاری‌های ژنتیکی ۳۸۷، ۳۹۲
نژادهای پوستی ۱۲۳
نژاد یعقوب ۳۷، ۳۹
نگرتی ۴۸، ۵۱، ۵۴
نمدی شدن پشم ۲۹۲
نوع زایمان ۱۱۴، ۱۶۱، ۱۴۸، ۱۷۵، ۲۷۰
نوع فلیس ۱۴۱
نو و قفقاز ۵۹، ۶۳

و
ورمونت ۵۵
وزن برّه موقع از شیرگرفتن ۱۷۷
وزن تولد ۲۶۷
ولش ماونتن ۲۴۵

هـ
هردبوک ۶۸، ۴۰۸، ۴۶۸، ۴۱۳
همبستگی ژنتیکی (فنوتیپی و ژنوتیپی) ۳۰۲، ۳۳۳، ۳۳۶، ۳۴۰، ۳۶۳، ۳۷۵
همزمان کردن اوولاسیون ۲۵۴
همزمان کردن زایمان ۲۵۷
همزمان کردن فحلی ۲۵۴، ۲۵۷
همشایر داون ۹۱
هورمون گلوکوکور تیکواستروئید ۲۵۳
هورمون‌های جنسی ۲۲۱
هورمون‌های LH،FSH و GnRH، ۲۰۲، ۲۲۱، ۲۲۴، ۲۵۲